

福井の観測資料からみた地震活動調査*

吉岡 虎雄**

550.340.1

§ 1. 福井における地震記象と震央位置との関係について

1. まえがき

いままで福井地方気象台で蓄積された地震記象を整理し、記象と震央位置との関係を調査した。きわめて概念的であるが、その特性を述べる。

2. 調査方法

震央、深さ、時刻は地震月報からとり、日本付近の地震を主とし、深さ $h < 100\text{km}$, $h \geq 100\text{km}$ とにわけた。記象は、この調査に使える程度の大きさのものを選出したので、資料数が限定され、ある地域の記象の代表性については、裏付の数が少ないものもあるが、あえて記載した。調査期間は、昭和34年5月から38年8月までで、使用地震計は、54型普通地震計、調査期間中の常数は第1表に記す。

3. 記象の分類

i) $h < 100\text{ km}$ の地震記象

- (1) 各記象を型別に分け調査し、その記象を第1図に示す。
- (2) 第1図の各記象型の震央分布地名と、その特徴を第2表に記す。
- (3) 各記象型の震央分布範囲を第2図に示す。
- (4) 各記象型の単位区分を第3図に示す。
- (5) 概要
 - ア) 太平洋側の記象は、一般に紡錘型といえるが、F型の紀伊水道付近のものは、内陸型に属し、紡錘型記象出現の方向の限界を示す。一方D型は、内陸まで広がっているが、紡錘型を示し、L型の山梨県より内陸型となる。
 - イ) 表面波はG, E, D型までの記象にはっきり認められるが、それより福井に近いものは、一見して判定しにくくなる。

第1表 使用地震計常数
簡単微動計

成分	重錘の質量(kg)	倍率	周期(sec)	摩擦(mm)	制振度
南北動	18	40	3.9~4.0	0.1~0.3	3~4
東西動	18	40	4.0	0.2~0.3	3~4

54型普通地震計

成分	重錘の質量(kg)	倍率	周期(sec)	摩擦値(mm)	制振度
南北動	22.5	53~55	2.0~2.1	0.2	7~8
東西動	22.5	52~55	2.0	0.2	7~8
上下動	22.5	52~55	2.0	0.2	7~8

* T. Yoshioka: Investigations of Seismic Activity from Seismograms Obtained at Fukui (Received Feb. 14, 1966)

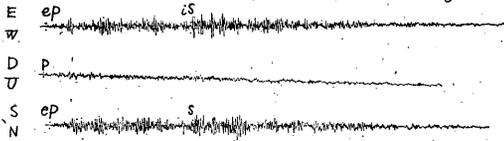
** 福井地方気象台

ウ) P波初動より振幅が急増する先太りの顯著なものは, I, B, O 型である.

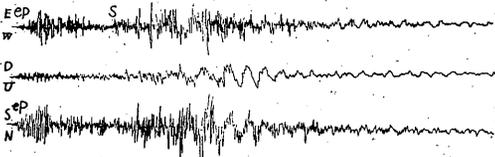
エ) 遠地にもかかわらず, 常に初動のはっきり出現するものは, I, B, O 型である.

ii) $h \geq 100$ km の地震記象

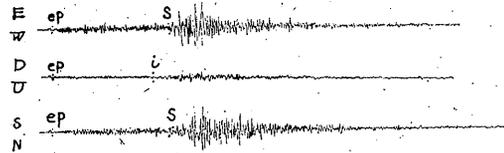
(1) 第4図に各記象型の実例を示す.



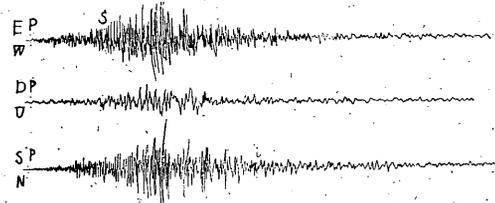
第1図A A型1962 IV 23 15h00m40s ϕ 42°14' λ 143°55' H60km \odot^1



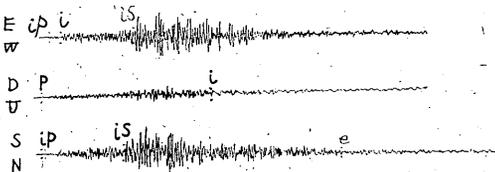
第1図B B型1960 III 21 02h09m10s ϕ 39°48' λ 143°30' H60km \odot^1



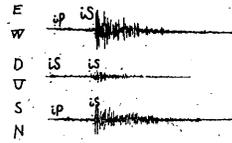
第1図C C型1962 IV 26 00h47m52s ϕ 38°14' λ 143°05' H60km \odot^1



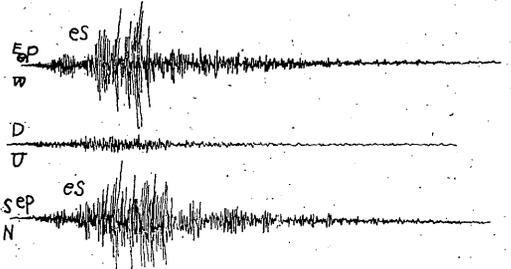
第1図D D型1961 I 16 16h21m22s ϕ 36°02' λ 142°16' H40km \odot^1



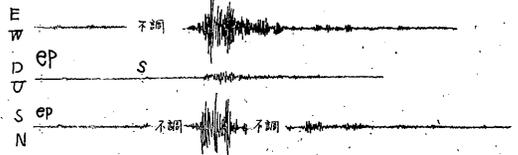
第1図E E型1962 VIII 26 15h49m48s ϕ 34°06' λ 139°08' H20km \odot^1



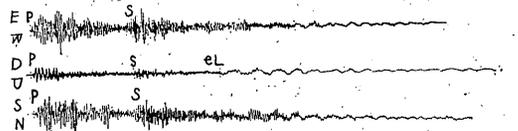
第1図F F型1962 III 21 00h40m05s ϕ 33°47' λ 135°04' H60km \odot^1



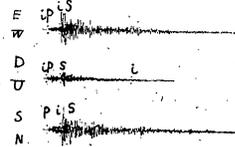
第1図G G型1960 I 31 14h09m09s ϕ 32°54' λ 35°00' H浅 \odot^1



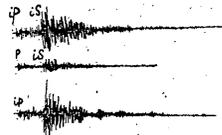
第1図H H型1961 XI 27 14h58m40s ϕ 31°18' λ 131°33' H40km \odot^1



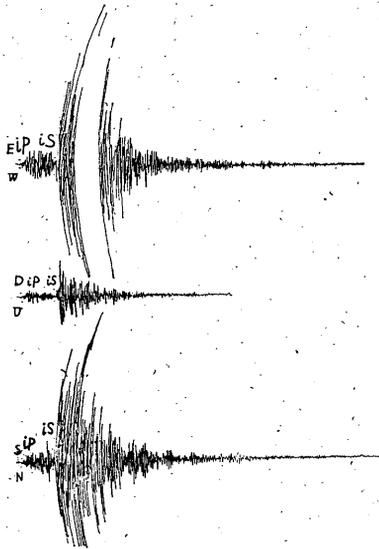
第1図I I型1961 VII 18 23h05m28s ϕ 29°37' λ 131°46' H60km \odot^1



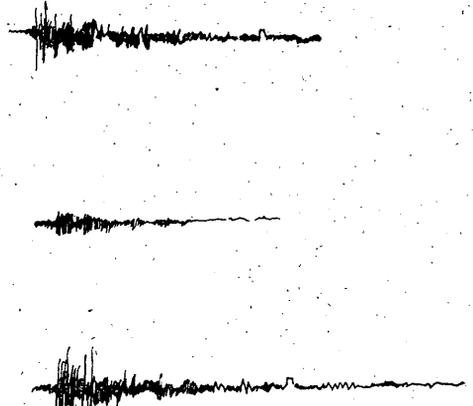
第1図J J型1962 V 11 00h10m01s ϕ 36°24' λ 136°48' H0km \odot^1



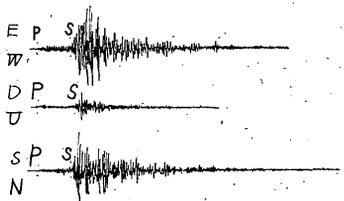
第1図K K型1963 IV 21 22h03m04s ϕ 35°15' λ 137°38' H20km \odot^1



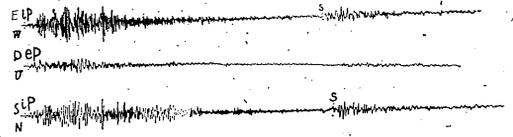
第1図L L型1959 IX 24 07^h23^m43^s ϕ 35°42' λ 138°24' H10km \odot^1



第1図M M型1959 XI 20 19^h34^m11^s ϕ 35°30' λ 136°30' H0~10k \odot^2



第1図N N型1961 V 7 21^h20^m29^s ϕ 35°02' λ 134°30' H20km \odot^1



第1図O O型1959 V 4 16^h20^m57^s ϕ 52°1/2' λ 159°1/2' H浅 \odot^0

第2表 各記象型分類表

分類型	震央地名	深さ(km)	記象型の特徴
A型	北海道南東海岸、十勝沖、浦河沖	60~80	P波初動より10数秒後にやや大きな振幅現われ、その後もS波程度の振幅が間欠的に卓越する。したがってS波初動検出困難。上下動はS相発現後約30秒より表面波がやや明瞭に現われる。
B型	岩手県沖、三陸沖、青森県東海岸	20~70	P波S波とも振幅の増衰激しく、P波初動より直ちに振幅増大し、後間欠的に卓越するが、初動直後の振幅より小さい。S相発現後間もなく表面波現われ、特に上下動に顕著である。S相発現の検出困難なこと多し。
C型	宮城県沖、金華山沖	0~60	B、D型の中間相といえるもので、S相初動はやや検出容易で、P波初動よりの振幅の程度はB型に比べ弱いと似ている。S波出現後約10秒後に最大振幅が出る。
D型	宮城県沖、千葉県中部、福島県東方沖、茨城県南西部及沖、銚子沖、金華山沖	0~80	紡錘型でP波初動より10秒ぐらいは微弱な振幅で後次第に漸増し、その途中のS波初動の検出困難。上下動は長周期の表面波が明瞭である。
E型	三宅島付近、新島近海	0~40	記象はやや紡錘型に属し、S波初動振幅大きく検出できるもの多し。D型に似る。

分類型	震央地名	深さ(km)	記象型の特徴
F型	紀伊水道・紀伊半島南部	10~60	初期微動小さく単調な振幅が続き、S相に至り急激に増大し明瞭である。30秒以後減衰する。上下動はS波初動不明瞭。
G型	室戸岬南東沖	浅	初期動継続時間中、中程に振幅の増大あり、上下動は振幅小さく不明瞭。S波初動は振幅の急増なくやや不明瞭。S相発現より次第に増大して1分ほど継続し後急激に減衰。
H型	宮崎県南東沖、東沖	0~60	P波、S波初動小さく、単調な振幅が続き、S波初動はわずかに大きく判別できる程度。S波発現後より40~50秒後に大振幅となり、2~3回卓越する。その後急激に減衰するが、総震動時間長し。
I型	屋久島近海	60	H型とはかなり違った相で、P波初動より急増し間欠的に卓越しながら、S波発現まで次第に減衰し、S相に至り再び増大するが、その立ち上がりは明瞭ではない。S相発現1分ぐらゐ後に表面波が見られ、特に上下動は明瞭に出る。
J型	能登半島・石川・富山県境、岐阜県北部	0~40	P波初動不明瞭、S明瞭。P波は初動よりS波に至るまで振幅を次第に増しS波初動は急に増大、後徐々に減衰。周期は短い。
K型	岐阜・長野県境、長野県南部、西部、岐阜県、岐阜・福井県境	0~20	全体の型はJ型に似るが、長周期の波がやや混り、S相発現後2度目の振幅の増大がJ型より明瞭である。
L型	山梨県西部、箱根付近、志摩付近、長野県南部	0~20	大記はP波初動後振幅急増し、S波初動直前に急激に減衰する。また振幅の割りに震度弱し。S相発現後1分後に減衰大。
M型	岐阜県西部、南西部、伊吹山付近、鈴鹿山脈	0~40	J型に似ているがP波初動やや明瞭、S波明瞭。ただし周期短く方向不明。S波出現後約10秒後に不安定なジグザグ模様の変動振幅あり。
N型	兵庫県西部、南東部	0~20	P波初動不明瞭、単調な初期動続き、S波立ち上がり明瞭なるも大きな振幅とならず次第に増大し、5秒ぐらゐの間を置き振幅増大しながら減衰に向かう。
O型	カムチャッカ半島	浅	A型に似る。P波初動より数10秒後に振幅増大し、以後間欠的に振幅の増大を繰返す。S波発現までに次第に減衰するが、S波の立ち上がりに再び増し遠地にかかわらず明瞭である。ただしS波立ち上がり以後の振幅は初期微前半の振幅より小さい。上下動はP波初動直後より短周期中に長周期入る。S波は三成分とも長短の周期入り混る。

(2) 型別記象の特徴は第3表に示す。

(3) 各記象型の震央分布と単位区分は第5図に示した。

(4) 概要

ア) 比較的大きな記象は、P波S波とも初動は、だいたいはっきりしている。

イ) 九州南方の記象は、極く浅い地震を除き、 h が100km以下、以上の区別がむずかしい。

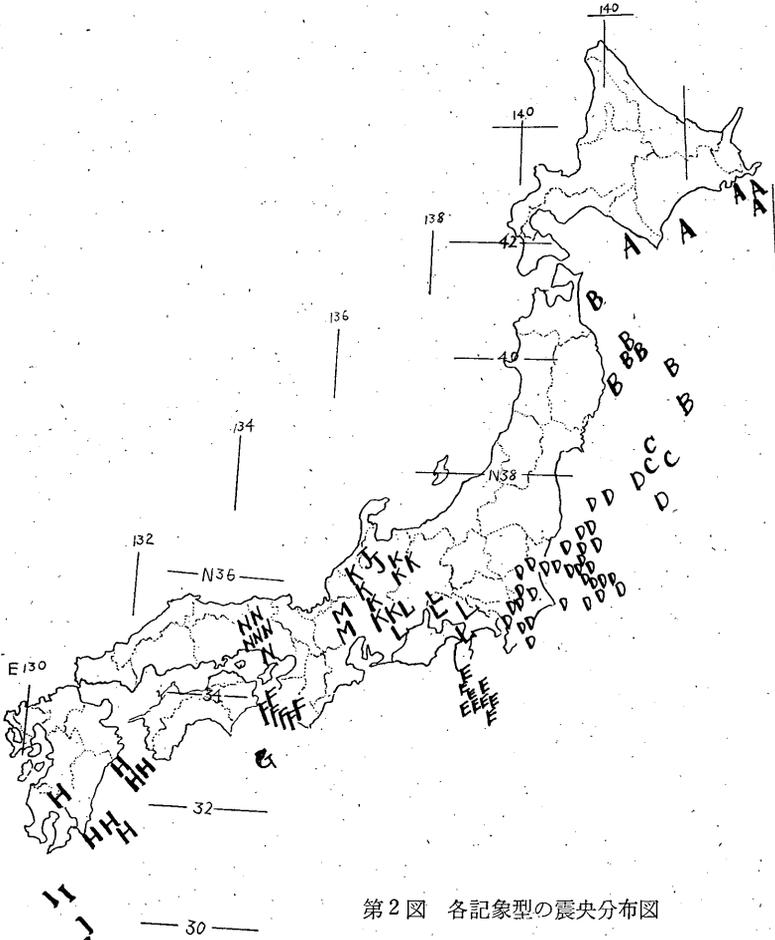
ウ) a, b, c, g, i型は記象中、特に大きな振幅は出ない。

a, h型は、P波初動より振幅急増し、先太りの型となる。

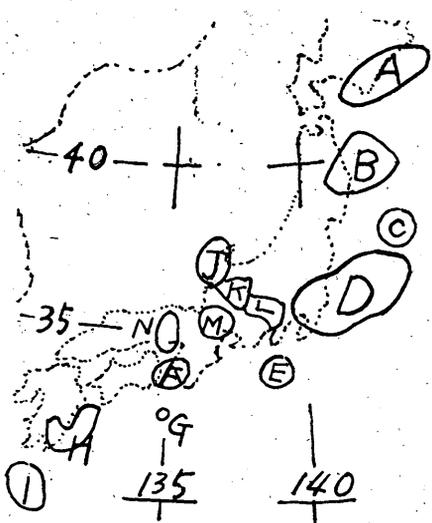
e, d, f型は、P波S波の区別が明瞭である。

4. 福井県内および付近に発震した地震記象について

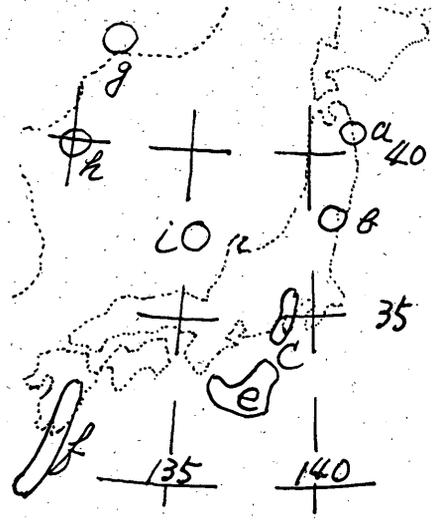
福井県内は多発地震地域であるので、地震記象の様相を明らかにするため、とくに調査した。このため前記調査期間では資料が不足なので、簡単微動計の記象も追加使用した。もちろん、簡単微動計は現用の普通地震計とは、記象が若干違うため、区別し



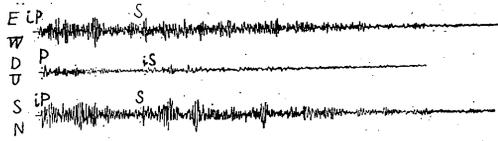
第2図 各記象型の震央分布図



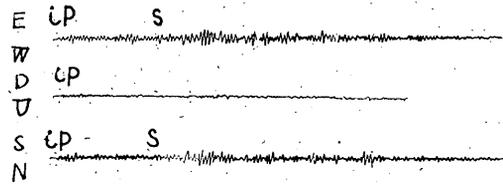
第3図 各記象型単位区分図



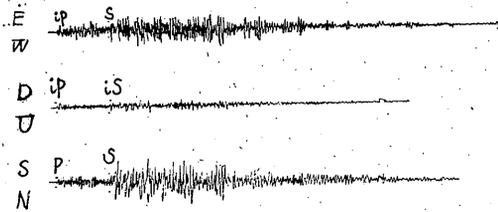
第5図 各記象の震央分布と単位区分



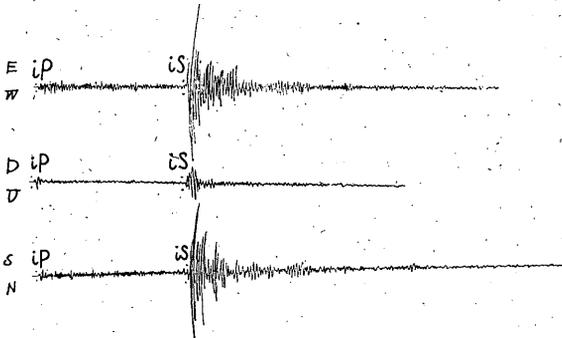
第4図-a a型1960 X 9 18^h02^m13^s ϕ 40°48' λ 141°21' H100km \odot



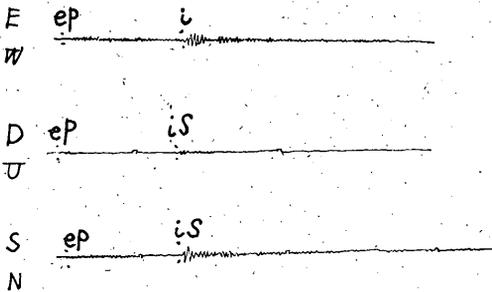
第4図-b b型1960 XI 26 06^h55^m18^s ϕ 38°06' λ 140°45' H100km \odot



第4図-c c型1962 II 6 07^h56^m35^s ϕ 35°52' λ 139°17' H120km \odot



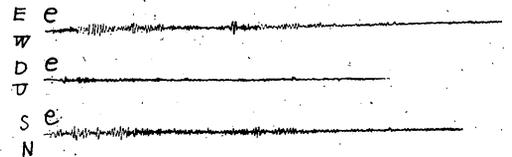
第4図-d d型1962 XII 7 23^h05^m26^s ϕ 29°12' λ 139°35' H400km \odot



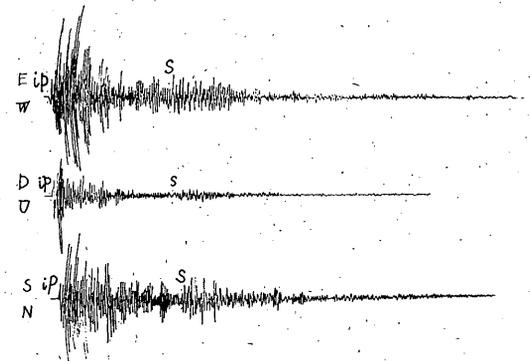
第4図-e e型1962 X 17 21^h40^m13^s ϕ 33°17' λ 138°01' H320km \odot



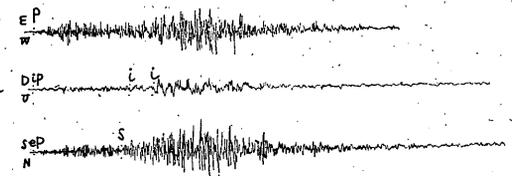
第4図-f f型1960 III 4 12^h54^m51^s ϕ 30°54' λ 130°42' H140km \odot



第4図-g g型1959 X 29 23^h32^m23^s ϕ 43° λ 131° H550km \odot



第4図-h h型1960 X 8 14^h54^m50^s ϕ 40° λ 130° H650km \odot



第4図-i i型1962 IV 11 08^h55^m05^s ϕ 37°34' λ 135°27' H320km \odot

であるが、記象の概要を見るための目安となろう。

- (1) 第6図に各記象型の实例を示す。県内発生地震はほとんど h が 0~20km で、 h が 50 km 以上のものはほとんどないので、深さによる区別はつけなかった。
- (2) 型別記象の特徴は、第4表に示す。
- (3) 各記象型の震央分布と単位区分を、第7図に示す。
- (4) 概要

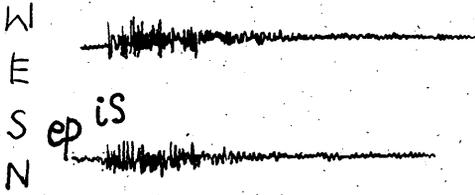
ア) B, C 型は S 波初動が大きな振幅の記象となる。

第3表 各記象型分類表

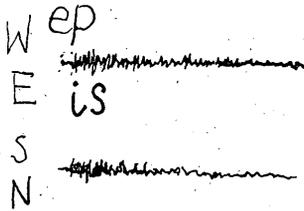
分類型	震央地名	深さ(km)	記象型の特徴
a	青森県東部	100	P波S波ともに同程度の振幅が続き、間欠的に振幅が卓越する。したがってS波の立ち上がり判定困難。上下動はS波発現より短長の周期入り混る。P波初動は明瞭、H<100kmのB型と異なる相は、B型ほど激しい振幅の増減はない。
b	宮城県南部	100	初期微動は単調な振幅が続きS波発現時より約15秒後に振幅増大し後間欠的に卓越する。S波初動やや不明瞭。
c	神奈川県・東京・埼玉県境、駿河湾	120~240	P波S波初動とも明瞭。P波、S波とも間欠的に振幅卓越している。
d	鳥島付近	400	P波初動明瞭・上下動はP波初動直後振幅一時増大。水平動はS波初動急激に増大、短時間にて急激に衰え、上下動のS波初動明白だが振幅は水平動と逆に急増しない。
e	八丈島南方、中部地方沖、紀伊半島南方沖、志摩付近	320~450	P波初動小さいが明瞭、S波初動明瞭。S波発現までに次第に減衰し、S波初動より約7~8秒振幅は卓越する。
f	大隅半島沖、奄美大島北東沖、熊本県南部	100~160	P波初動不明瞭。初期微動は均一的な振幅が続きS波初動はe型ほどではないが明瞭。S波発現後1分後に再び振幅増大。
g	沿海州南部	550	P波初動不明瞭。S波初動不明瞭特に卓越した振幅なし。
h	日本海北西方	650	P波初動明瞭、直ちに振幅増大約20秒続く。S波初動は初期動と同程度の振幅が連続するので判定困難。P波初動直後の振幅より以後大なる振幅なし、大振幅のわりに震度弱し。
i	能登半島北西沖	320	P波初動不明瞭。次第に振幅を増しS波初動判定困難、発現時約1分後より周期の乱れ現われ、特に上下動に大周期が明瞭に混入する。

第4表 各記象型分類表

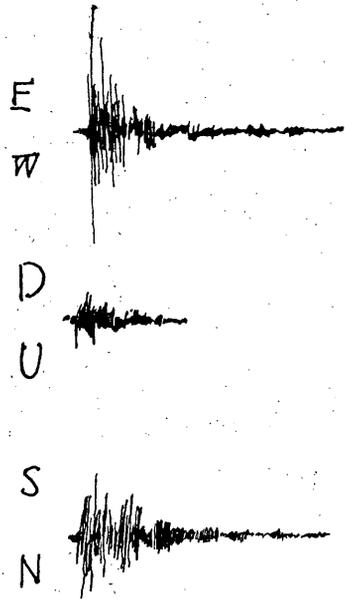
分類型	震央地名	深さ(km)	記象型の特徴
A	A ₁ 名田庄東部、敦賀市付近、武生市東部、南条郡上温谷	0~20	P波初動不明瞭、急激にS波初動「ピッ」と現われ、後同程度の振幅続き後徐々に減衰、途中第2表のM型と同様な不安定な振幅が出る。
	A ₂ 福井石川県境沖、金津町剣岳、金津町	0~20	A ₁ 型との差異は記象の中ほどよりやや周期長く、ときどき振幅が一時的に大きく出る。
B	B ₁ 九頭竜川・日野川合流点、池田町北東部、足羽郡一乗寺、松岡町、九頭竜川口	0~30	P波初動明瞭、方向不明、初期微動継続時間短く、S相発現時と接近しているが判定できる。S波初動より大なる振幅は後なし。記象中ほどより不安定な振幅が出る、小記象ほどこの現象ははっきりする。
	B ₂ 岐阜県揖斐川上流	0~20	P波初動不明瞭。急激にS波初動現われ、S相発現後約3~5秒ぐらい振幅卓越、その後しだいに減衰。
	B ₃ 越前岬沖	0~20	P波初動明白S相発現後15~20秒後に減衰大。後間欠的に振幅3~4回卓越する。
C	大野市西勝原ダム付近、勝山市北六呂師、大野市勝原付近	0~20	P,S波とも初明瞭。ただしP波初動周期短く方向判定困難な場合あり。初期動中に不安定な振幅あり、S波発現後5~8秒後に最大振幅が出る。後間欠的に振幅増大。大きな記象には上下動はS波発現後3~4秒後に長周期混入。



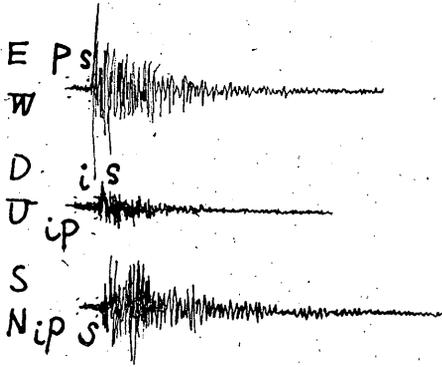
第6图 A₁型 1954 VI 24 16^h31^m φ 35°4' λ 135°75' H 10^{km} ⊙¹⁰/₂₀



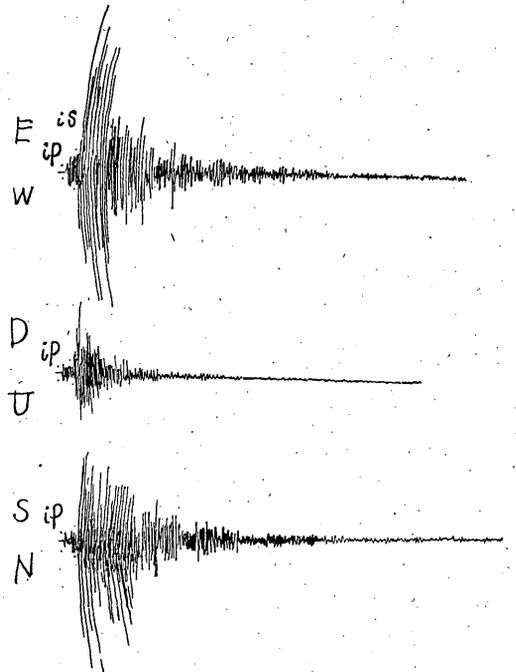
第6图 A₂型 1952 V 14 21^h59^m φ 36°4' λ 136°2' H 10^{km} ⊙¹



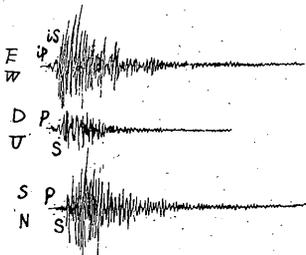
第6图 B₁型 1960 IV 18 17^h13^m46^s φ 36°06' λ 136°12' H 20^{km} ⊙



第6图 B₂型 1962 III 5 16^h32^m42^s φ 35°40' λ 136°33' H 20^{km} ⊙²



第6图 B₃型 1963 III 27 12^h27^m55^s φ 35°48' λ 135°48' H 0^{km} ⊙²



第6图 C型 1961 VIII 25 05^h50^m11^s φ 36°02' λ 136°33' H 20^{km} ⊙¹



第7図 福井県および付近の各記象型の震央分布と単位区分図

注 ●印は震央を現わす。(⊙)印は震央と簡単微動計の記象を使用したことを現わす。

- イ) B型は、S波初動が最大振幅となり、A、C型はS波初動後の5~10秒の間に最大振幅となる。
- ウ) A₁、B₁型は減衰する途中にうねりのような振幅がある。

5. 結び

要点については、各章の概要で述べた。上記各型以外に別の型を追加したり、類似相の発現区域を拡充するかどうかは、今後資料の蓄積を待って行なうべきである。

§ 2 福井で観測された疎密波について

1. まえがき

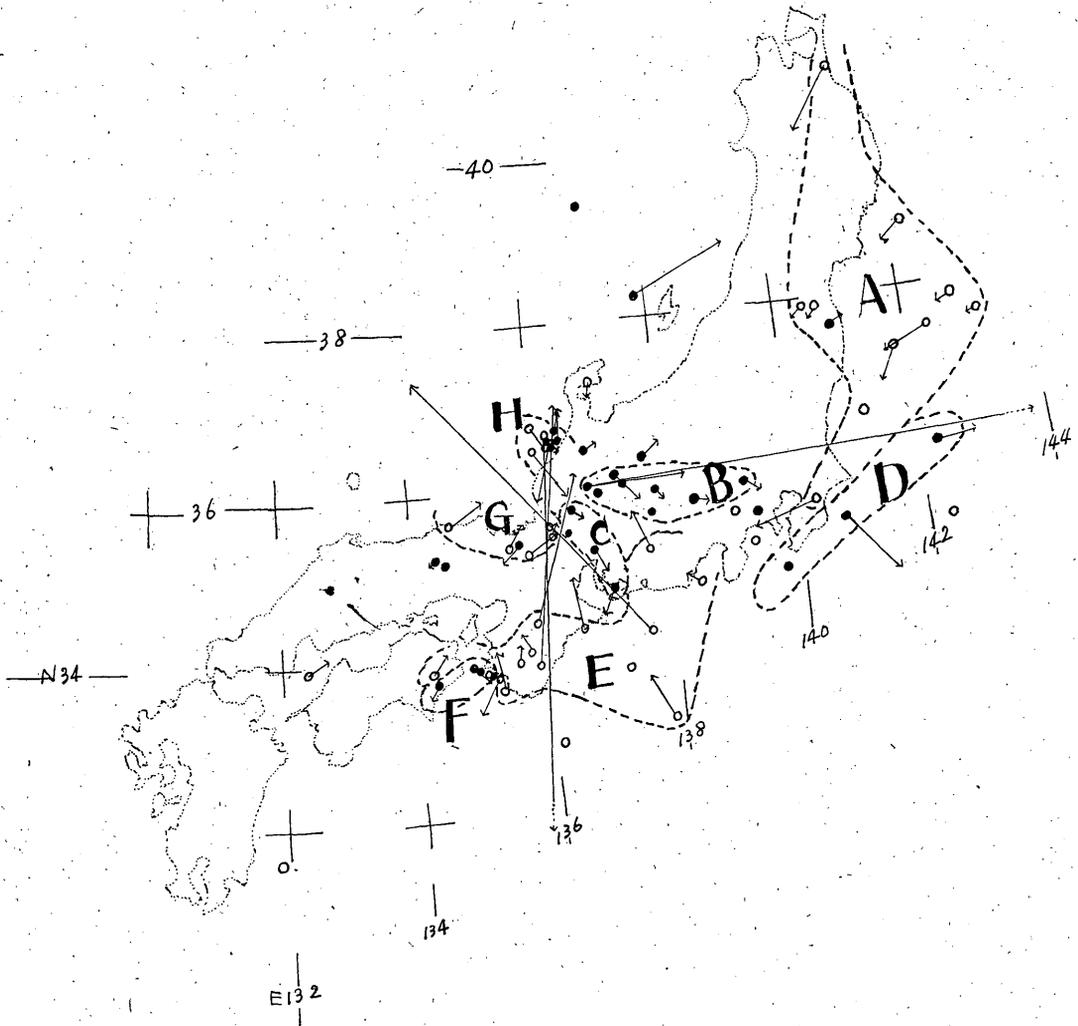
福井におけるP波初動の疎密と震央位置との関係を調べ、いわゆる起震歪力の地理的分布を統計調査した。

2. 調査方法

本邦付近の地震について、地震月報により震源地を知り、その地震記象が、福井地方气象台で、Pまたは*iP*と観測されたもののみを選出して、初動の疎密別、初動方向のかたよりなどについて調査した。期間は昭和24年1月から38年12月までで、その間昭和24年1月から34年4月までは簡単微動計を使用し、上下動はないが資料に加えた(P波初動の水平成分2分の合成ベクトルが震央方向を向くときは上下動は引きであり、また反対のときは押しでなければならぬことによる)。

3. 初動の疎密分布

1) 初動の疎密分布とその初動方向を第8図にプロットし、その活動域より、一連の活動域または、疎密の同じような傾向の地域に留意して単位区分を定めた。また別に、*h*が120kmまでのものを北緯1



第8図 福井で験測された、本州付近の疎密分布とその初動方向

注 ・ 初動方向のないものは水平方向不明瞭な資料
 ・ 水平初動の方向を矢印で示しその長さは $10\mu = 1\text{cm}$

度単位で、深さ別に見たものを第9図に示す。

ii) 考察

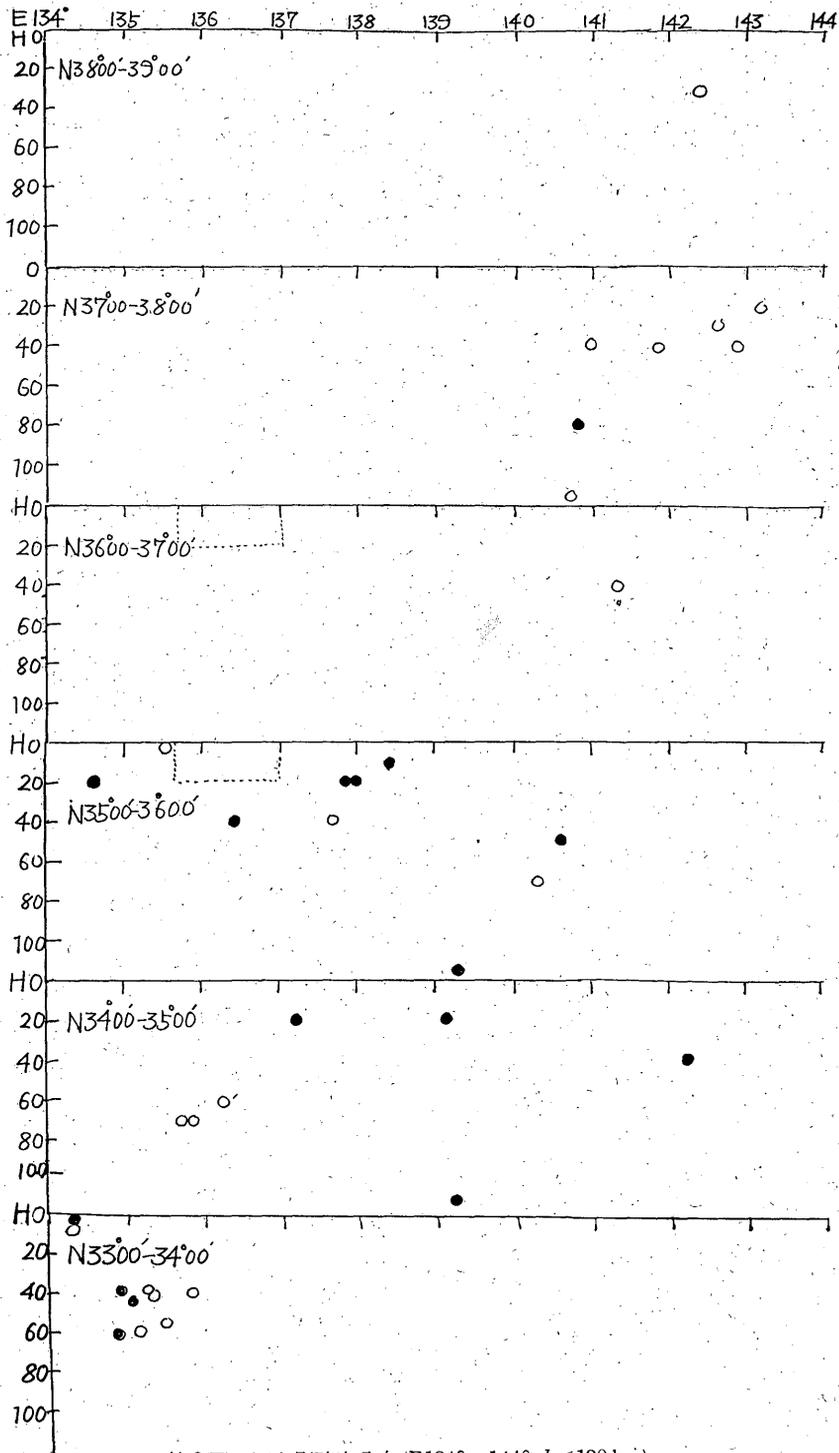
類似記象型の分布と疎密分布単位は、ほぼ同傾向を示すが、単位 A, B は記象型より見て、四つの型に分けられる。これは伝ば路、または伝ば路中の物質の差異によるものと思われる。

千葉以北の東方海上では、 h が $40 \sim 100\text{km}$ ぐらいのものが験測され、ほとんど押しで現われる。

単位 E, F の間では、疎密波の不連続がうかがわれる。福井県の北東～南東方は引きで現われ、その限界は東方約 250km 、南東方は 200km ぐらいまでである。

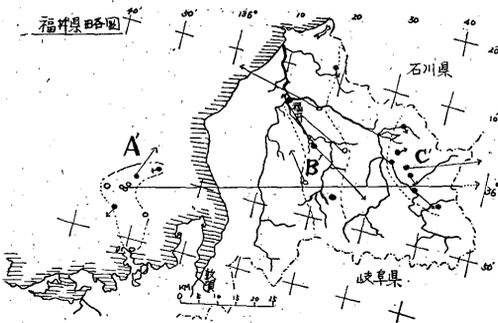
4. 初動とそのかたよりについて

i) 初動の方向（水平面上の）を震央で矢印線で示す。その長さは初動の水平方向の大きさに比例するようにとった。矢印線は押し的时候は、震央より



第9図 深さ別疎密分布 (E134°~144° $h \leq 120$ km) (N33°00'~38°59')

注 ○印=up ●印=down
 図中破線で囲まれた範囲は第4図に示す。



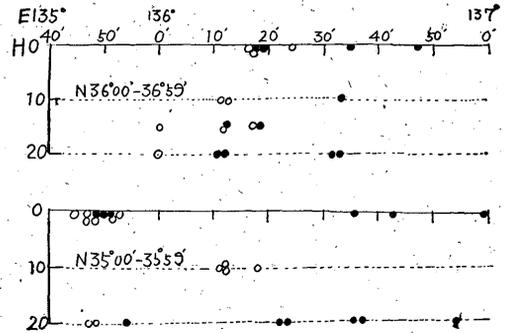
第10図 福井で験測された福井県内の疎密分布と
その初動方向図
注 第1図の注と同様

観測所に向け、引きのときは、その逆に向けひき、
矢印線上より観測所を見通して、その左右のかたよ
りを調べた。

ii) 考察

資料が少なく考察は困難であるが、以下に述べる。

- (1) 単位A ややE成分初動強く、押しとして現われ、その偏差(i)により見通したときのかたよる角度)は50度というものもあるが、その他は約10~15度である。深さは40km ぐらいのもの回数が多い。 h が100km 前後のものでも初動は明白に現われる。
- (2) 単位B すべて引きとなって現われ、54度の大きな偏差もあるが、その他は偏差少ない。ただし左右一定せず。深さは極く浅いものと、200km 台の二通りが現われる。また上下動は水平動より大きく出る傾向がある。
- (3) 単位C 単位Bと同一系統の懸念もあるが、差異は、出現深さが20~40km のものが出る。
- (4) 単位D 資料は少ないが、E成分やや強く、深さは100km までの各層に現われる。
- (5) 単位E 押しとして現われ、ややNの成分強く、かたよりは左右半々であるが、偏差は少ない。深さは60km までの各層より現われている。
- (6) 単位F 単位Eと相接する単位で、引きとして現われる。資料は少ないが、深さは



第11図 深さ別疎密分布 $E135^{\circ}40' \sim 137^{\circ}00'$ $N 35^{\circ}00' \sim 36^{\circ}59'$ $h \leq 20 \text{ km}$.
注 ○印=up ●印=down

0~60km の間に現われる。

- (7) 単位G E成分やや強く、かたよりは一樣に右となる。深さは10~20km の浅層に出る。
 - (8) 単位h 押し引き、かたよりも左右半々であるが、単位の東側は引き、西側は押しとなって現われ、深さは20km で一樣である。この単位は同じ時期に発生した地震であるが、不連続な内部機構が考えられる。福井周辺では、 h が20km ぐらいの初動がよく現われ、その外郭の北東~南方向では、 h が350km までの各層に験測され、南~西方ではほとんど約50km 以下の浅層のものが験測される。
5. 福井県地方の疎密分布と初動方向について
疎密分布とその単位、および初動方向は第10図に示す。福井県地方およびその周辺のものを、深さ別に示したものは第11図に示す。県内発生地震はほとんど $h < 20 \text{ km}$ で、次に各単位について述べる。
- (1) 単位A 資料はすべて昭和38年3月の越前岬沖地震で、押し引き、左右一定せず、北東と南西方に疎波の水平圧力が働き、他の方向には張力が働いた型とも見える。震源が極く浅いことが特徴であろう。
 - (2) 単位B この発振分布は、根尾断層の延長地帯であり、多発地帯でもあり、第8図の単位C、深さと考え合わせると、これらは同系統と思われる。福井市南東方約10km

の地帯に多発地域があり、疎密双方の顕著な初動を記録しているが、これは不安定な地層として注目すべきである。福井市付近には、多くの地震例があっても短周期のため、方向不明のものが多く、

- (3) 単位C 単位A, Bにくらべ、かたよりは大きく福井市への位置が悪い。上下動の初動は水平動より大きく出る。昭和36年8月の北美濃地震により多くの資料を得たもので、本震以後次第に発震は西方に移動したものが、このC地帯で、顕著な疎密域である。この事実より考えると、この地帯は発震機構も同一と考えられ、第8図の単位Bと同系統のものと思われる。

6. 結び

福井に現われる、各地地震の初動の疎密分布と、その方向の特徴、それによる発震機構の調査としては、その外郭をうかがったにすぎない。福井県およびその付近は、各単位の境界の集合地帯の感がある。

§ 3 福井における各地の走時偏差

1. まえがき

さきに福井における地震記象、発現疎密について、各地の震央位置との関係を調査した。これらを参考にして、走時偏差について調査してみたが、資料が少なく地域による特性を知るまでには至らなかった。しかしこの種の調査は多くの観測所の調査の総合により成果が得られるものと信じ、調査したままのものを報告する。

福井市は沖積上にあつて、土質は堅固とはいえず、したがって当所の地震計台は岩盤上に達しておらず、列車や気象原因による雑微動が現われ、 $1\sim 4\mu$ のものが多く、大きなものは $7\sim 8\mu$ (実動全振幅)はある。このため明瞭な初動の資料数も制限された原因の一つであろう。しかし昭和36年8月、地震計台のかさあげにより、台を強化して現在は、ややその程度は減少している。

2. 調査方法

調査期間は昭和28年1月から38年8月、資料は深さ80km以下の地震を深さ別にわけ、初動がP, iPと験測されたもののみを重点にした。(ePとして現わ

れたものも補記として記載した)

走時偏差は福井の発現時から震源時を引いて走時を出し、和達、鷺坂、益田氏の走時曲線を基本として、その走時差を出した。使用地震計は昭和28年1月から34年4月までは簡単微動計を、以後は54型普通地震計を使用している。

3. 走時差について

i) 図について

単位区別の基礎は疎密分布により得た区分を参考にA~Jの10単位にわけた。

(1) 第12図 深さ別各地の走時差

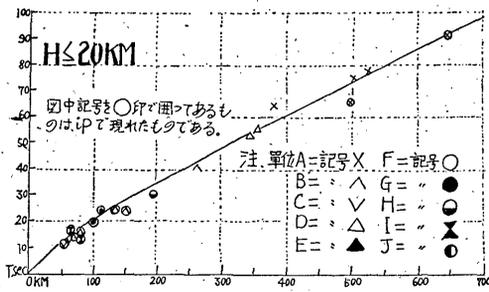
深さを $h \leq 20$ km, $20 < h \leq 30$ km, $30 < h \leq 40$ km, $40 < h \leq 50$ km, $50 < h \leq 60$ km, $60 < h \leq 70$ km, $70 < h \leq 80$ km の7層にわけた。(h=40~60kmの場合はh=50kmとして使う)

(2) 第13図 震央に走時差の傾向を示した。

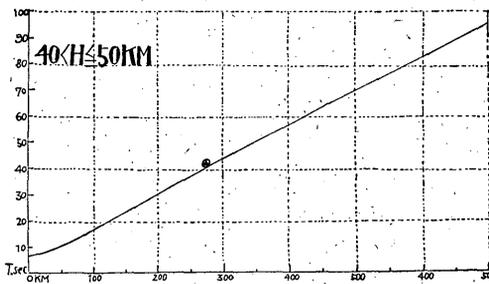
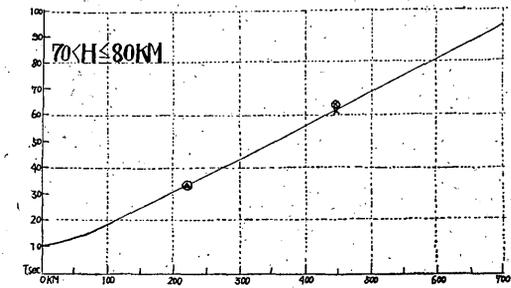
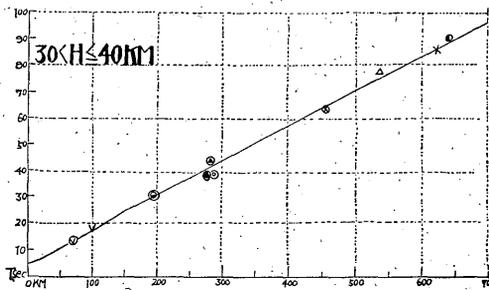
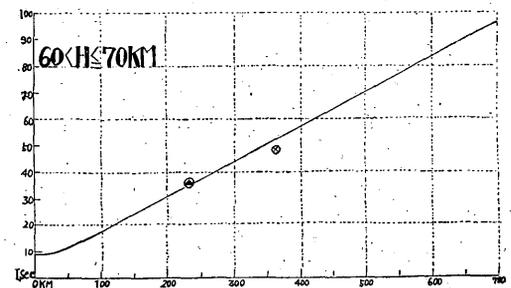
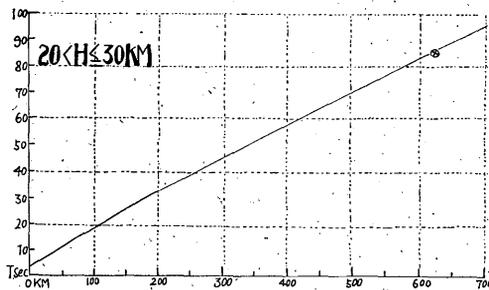
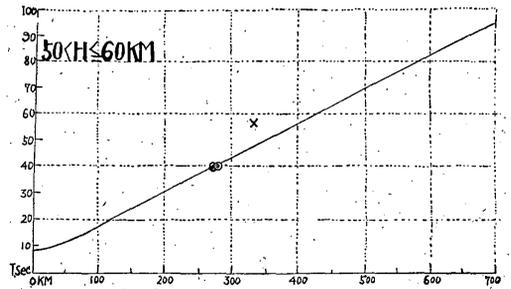
ii) 単位別走時の遅速について

験測誤差などを考慮に入れP, iPで現われた、走時差2秒以上のもののみについて問題にする。

- (1) 単位A 遅速半々でその差 $-5.6+8.9$ 秒であった。また+、-とも各層に現われる。
- (2) 単位B 深さ20km以下のもので、ほとんど基本走時線にのるが、やや-として現われる傾向がある。
- (3) 単位C 深さ40km以上のもので、-として現われ、その時差は単位Bと同様である。
- (4) 単位D +2秒程度のものが1例あるが、資料不足で特性はわからない。(ePで現われた時差をみると、やはり+として出るようである)
- (5) 単位E -として出るものが1例だけあるが、その他、2秒以下のものがすべて+として出ることをみると、その特性は判定しにくい。震源の深いものほど基準線に近い傾向がある。
- (6) 単位F 単位Eに近い単位であり、-として出るようである。資料不足。
- (7) 単位G 大体標準時に合う。資料不足。
- (8) 単位H -として出るようだ。資料不足。



第12図 深さ別各地の走時差



(9) 単位 I - として出るようだ. 資料不足.

(10) 単位 J + として出るようだ. 資料不足.

4. 福井県内の走時について

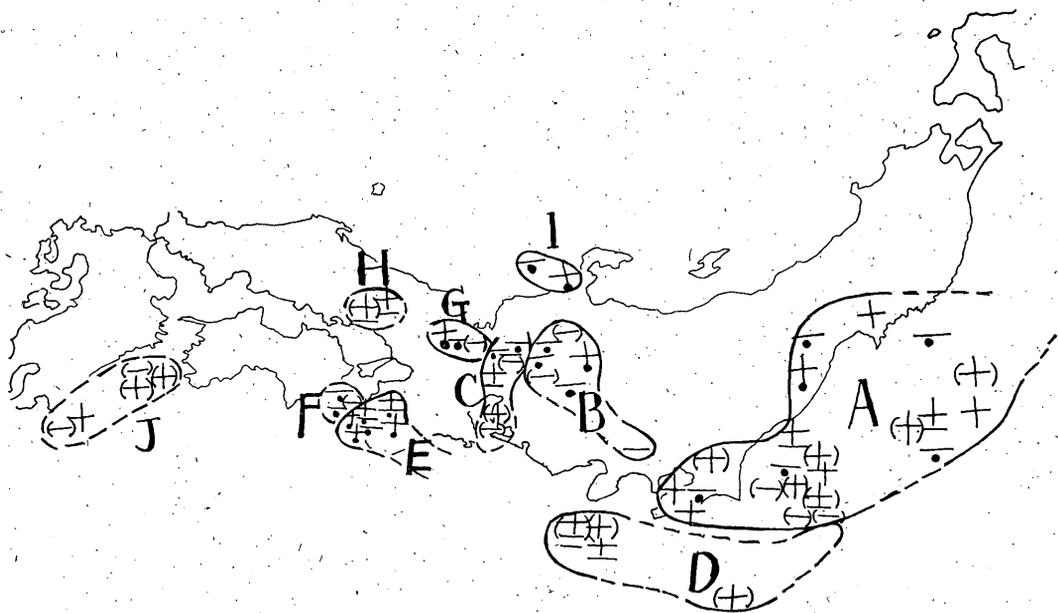
第14図は福井県内発震の走時差を示した.

極く近地の地震であるため、時差が大きく、図は傾向としてのみ見た方がよい.

第15図は福井県内の走時験測地点とその地域単位である.

(1) 単位 A - すべて-として現われ、最大-3.1秒である.

(2) 単位 B - として現われ、最大-2.6秒



第13図 走時傾向 (+-) 分布図

●印は初動 ip で現われたもの
() 印で囲まれた符号は ep で現われたもの

である。

(3) 単位 C-として現われ、単位中一番大きな時差を示し、最大-4.6秒であった。

誤差を考慮しても、その時差は大きい。この方向に、走時を遅らせる大きな原因があると考えられる。

5. 結び

乏しい資料よりうかがわれることは、

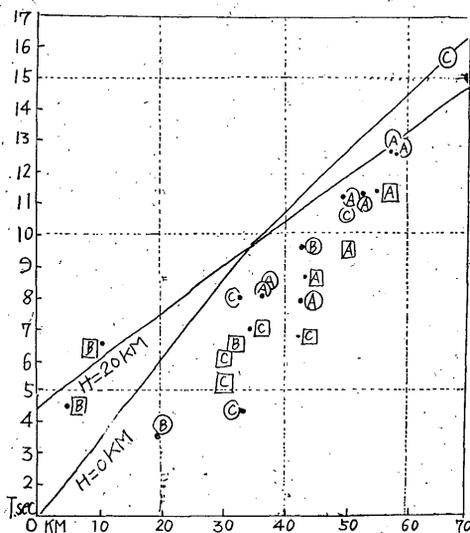
(1) 福井県内の資料は、すべて h が 20 km 以下で-として現われる。特に東部の地震はその差が大きい。

(2) 福井県東方、岐阜、埼玉県方面と、福井県南東方、愛知県渥美湾方面は-として現われる。

福井県南西方の琵琶湖、京都方面は大体基準走時と一致する。

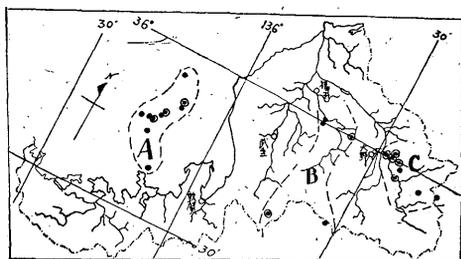
(3) 傾向として、太平洋側では+が多く、内陸では-が多い。

各章について少しでも、今後の参考となれば幸いである。



第14図 福井県内発震の走時差

注・単位符号を○印で囲んだものは $h=0$ km の地震
□印で囲んだものは $h=10\sim 20$ km の地震
• $h=10\sim 20$, $h=20\sim 30$ km の地震は走時線 $h=20$ km により見た
●印を付してあるものは初動 ip で現われたことを示す



第15図 福井県内の走時験測地点とその地域単位

注・印は発震地，○印で囲んであるものは走時差2秒以上（-）であることを示す。

験震時報, 11 (1941), 469~511.

雨宮三郎: 釧路における地震についての一, 二の調査
験震時報, 21 (1957), 4号, 167~174.

大籠信雄: 日向灘地震について 験震時報, 21 (1956),
3号, 143~147.

鈴木秀夫: 越前海岸の波浪について (II), 脈動との
関係 昭和35年度北陸地方研究会

宇津徳治: 松代の近地々震記象中の顕著な相につい
て(その1), (その2) 験震時報, 20 (1955)
4号, 141~144. 験震時報, 21 (1956), 3
号, 107~111.

参考文献

正務 章: 東京有感地震のP波初動及地震記象型と震
央位置との関係について