

酒田の地震記象からみた地震活動域について*

早坂 慶一** 菅原 吉夫**

550.340.1

まえがき

「地震予知のための予備調査」としての気象庁地震課提案による調査報告である。観測地点である酒田は庄内平野の沖積層のきわめて厚い沖積平野であって、その基盤は典型的な地向斜構造をなしている。その最も底部になっているところが、ちょうど酒田市付近であると考えられる。この構造をしている基盤の上に最上川運搬による沖積土の沈殿で平野を構成したものである。基盤の深さはボーリングの結果(帝国石油株式会社) 1000 m においてなお基盤に達しない。東北でも有数の悪い地盤にあたり、脈動にわざわざされることが多い。地震観測は、昭和 12 年気象台式簡單微動計の設置、その後 54B 型普通地震計に代ったのが昭和 32 年 9 月で現在にいたっている。資料が 2 つの地震計にまたがっているので地震の規模、発震機構の上から地震計のそれぞれの特性を考慮する必要がある。

§ 1. 地震記象型による地震活動域の分類

1. まえがき

この調査は「地震予知のための予備調査」の A 調査に

第 1 表 地震計常数表

気象台式簡單微動計

昭和 27 年 8 月 1 日検定

成分	質量	倍率	周期	摩擦値	制振度
南北動	1.8 kg	30	5.0 sec	0.03 mm	4
東西動	1.8 kg	30	5.2 sec	0.03 mm	5

普通地震計

成分	質量	倍率	周期	摩擦値	制振度
3	22.5 kg	50~55	2.0 sec	0.1~0.2 mm	7~8

* K. Hayasaka and Y. Sugawara: Investigations of Seismic Activity from Seismograms Obtained at Sakata (Received May 21, 1965)

** 酒田測候所

相当するものである。

2. 地震計及び資料

1937 年(昭 12)に測候所創立と同時に設置された普通地震計(旧称気象台式簡單微動計)による記象を対象に調査し、大体の地震計常数は第 1 表のとおりである。1937 年から新しい 54B 型普通地震計の設置された 1957 年(昭 32) 8 月での 20 年 8 カ月間の観測資料で、2 成分とも記録されたもので、振幅が小さく、どの型に属するかわからないものや脈動の大きなものは除いた。

3. 調査方法

選んだ記象について地震原簿より、発震時、震度、P~S、地震月報別冊 1 により震源地、地震の深さを調べ、深さ 100 km 以下のものと、100 km 以上のものに分け、各々について記象型を分類した。

深さ 100 km 以下(浅発地震)のものは 179、100 km 以上(深発地震)のものは 36 あった。

4. 浅発地震

(1) 記象型の分類

相の出現のしかた、振幅、周期等の特徴から A, B, C, D, E, F の 6 つの型に分類した。

A 型: P や Δ 明瞭, S 明瞭, P から S までの振幅小さく, S の最初の 1 周期の振幅が大きい。

B 型: P, S とも Δ 明瞭, S 波の振幅は P 波の振幅に比べ大であるが, A 型より小さく, S の立上りも小さい。減衰は早いものと遅いものがある。

C 型: P, S 型とも Δ 明瞭, S 波の周期 A, B に比べ長く, 減衰はおそい。

D 型: P や Δ 明瞭, S や Δ 不明瞭, P から次第に振幅を増し, P~S 時間の 2~3 倍位のところで振幅の最大が出, 後急に振幅小さくなるが, その後の減衰は遅い。

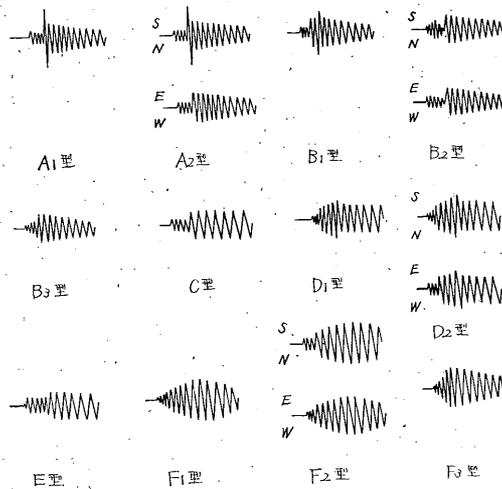
E 型: P や Δ 不明瞭, S 不明瞭, P から S にかけてと, S 以後の振幅の差が小さく, 減衰はおそい。

F 型: P や Δ 明瞭, S 不明瞭, P からしだいに振幅が増し, S 以後に振幅が最大になる。いわゆる紡錘型で減衰はおそい。以上の分類型を第 2 表に示す。

これら 6 つの型を, 成分等の特徴から, さらに細分し, それを図示したのが第 1 図で, 記象例は第 2 図に示

第 2 表 浅発地震各記象型分類表

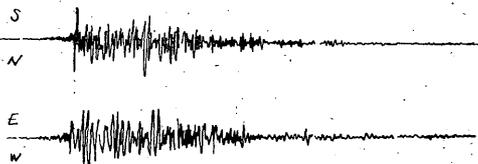
分類型	細分型	震央地名	P~S (秒)	深さ (km)	記象の特徴
A ₁	A ₁	岩手県中部	16~30	40~100	P や Δ 明瞭, S 明瞭 P から S までの振幅が小さく, S 最初の一周期の振幅顕著に大きく, 減衰は早い.
	A ₂	福島県沖	19~23	50~60	南北動成分は A ₁ 型と同じ, 東西動成分の S 立上り小さい.
B	B ₁	宮城県沖	13~38	0~95	P から S まで極く短い周期の波が重り S 明瞭であるが, 振幅の最大は S より後減衰早いものと, や Δ おそいものがある.
	B ₂	福島県西部	20~36	0~40	P 明瞭, S や Δ 明瞭, P から S までの振幅比較的大きい. 減衰は早い.
	B ₃	福島県沖	22~38	0~60	B ₁ 型と同じだが P 波と S 波の振幅の差が小さい.
C		北海道南東沖	50~70	40~100	P, S ともや Δ 明瞭, S 以後 A, B 型に比べや Δ 長い周期の波が続き減衰はおそい.
D	D ₁	青森県東方沖 北海道東沖	29~43 51~120	20~100 0~90	P や Δ 明瞭, S や Δ 不明瞭. P からしだいに振幅を増し, P~S 時間の 2~3 倍の所で振幅の最大が出, 後急に振幅が小さくなるが, その後の減衰はおそい.
	D ₂	茨城県沖	19~69	0~90	P や Δ 明瞭. 南北動成分, S 不明瞭で D ₁ 型ともしような振幅の変北をする. 東西動成分 S や Δ 明瞭で南北動成分同様振幅急に小さくなるものと, はっきりしないものがある.
E		北海道南部	13~92	0~90	P や Δ 不明瞭, S 不明瞭. P から S にかけてと, S 以後の振幅との差が小さく, S の出現ははっきりしない.
F	F ₁	三陸はるか沖	23~55	0~70	P や Δ 明瞭, S 不明瞭, P からしだいに振幅増し, S 以後に最大になる紡錘型で減衰はおそい. 福島県沖のものは B ₃ 型に近く. 減衰早い.
	F ₂	茨城県沖 千葉県沖	26~79	0~80	東西動成分は F ₁ 型と同じ. 南北動成分 P から S までの振幅一様で S 以後東西動成分と同じ変化をする. 減衰はおそい.
	F ₃	浦河沖 三陸はるか沖	29~58 38~48	0~80 0~40	紡錘型に近いが, S 以後に振幅を増す. 浦河沖のものは, P~S 時間の 2~3 倍のところで減衰するが D 型程ははっきりしない. 減衰はおそい.



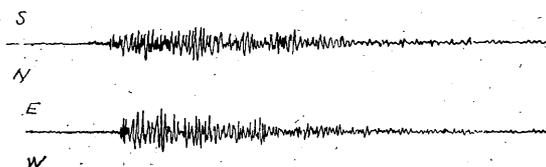
第 1 図 浅発地震各記象型の特徴



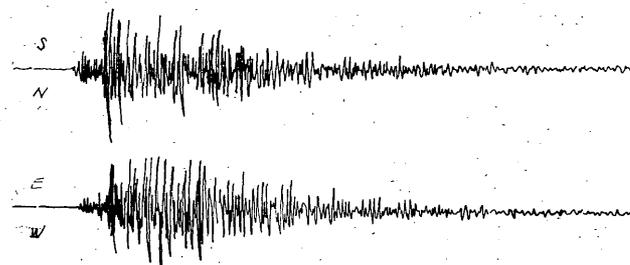
A₁ 型 (縮尺 1/2) 1943 年 (昭和 18 年) 2 月 21 日 20 時 03 分 震度 0
岩手県中部 39.65°N 141.2°E H : 85 km



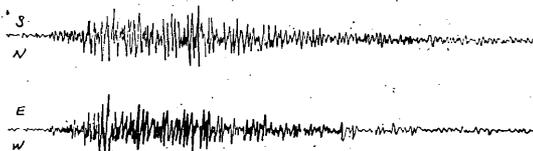
A₂ 型 (縮尺 1/2) 1944 年 (昭和 19 年) 10 月 26 日 07 時 14 分 震度 0
福島県東方はるか沖 37.7°N 141.9°E H : 50 km



B₁ 型 (縮尺 1/2) 1955 年 (昭和 30 年) 6 月 3 日 10 時 35 分 震度 0
宮城県沖 38.2°N 141.8°E H : 60 km



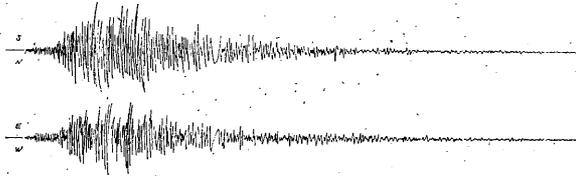
B₂ 型 (縮尺 1/2) 1956 年 (昭和 31 年) 6 月 29 日 13 時 10 分 震度 1
福島県西部 37.3°N 139.3°E H : 20 km



B₃ 型 (縮尺 1/2) 1956 年 (昭和 31 年) 10 月 15 日 06 時 06 分 震度 0
福島県沖 37.25°N 141.75°E H : 40 km



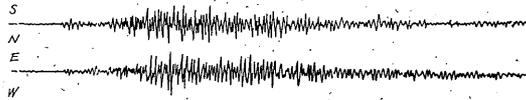
C 型 (縮尺 1/2) 1951 年 (昭和 26 年) 7 月 26 日
02 時 14 分 震度 0
北海道南東沖、 42.5°N 143.7°E H: 30—100km



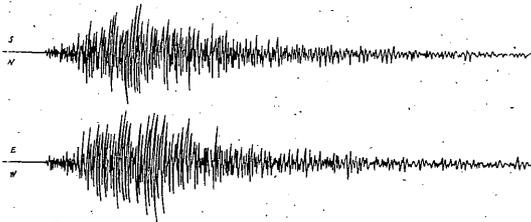
D₁ 型 (縮尺 1/4) 1943 年 (昭和 18 年) 12 月 3 日 15 時 54 分 震度 0
北海道南東沖 42.6°N 144.5°E H: 90 km



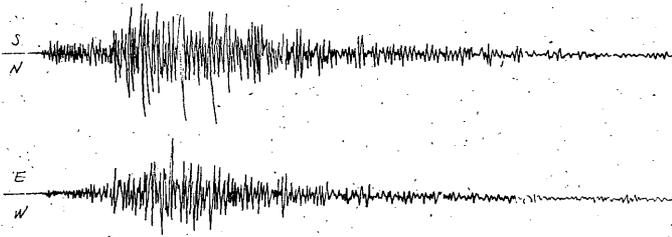
D₂ 型 (縮尺 1/2) 1942 年 (昭和 17 年) 9 月 22 日 16 時 41 分 震度 0
茨城県南部 36.2°N 140.2°E H: 60~70 km



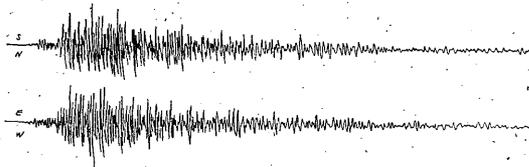
E 南 (縮尺 1/3) 1954 年 (昭和 29 年) 9 月 28 日 01 時 39 分 震度 0
北海道南部 42.4°N 142.6°E H: 70—80 km



F₁ 型 (縮尺 1/4) 1957 年 (昭和 32 年) 6 月 12 日 17 時 29 分 震度 0
襟裳岬南方沖 41.1°N 142.9°E H: 40 km

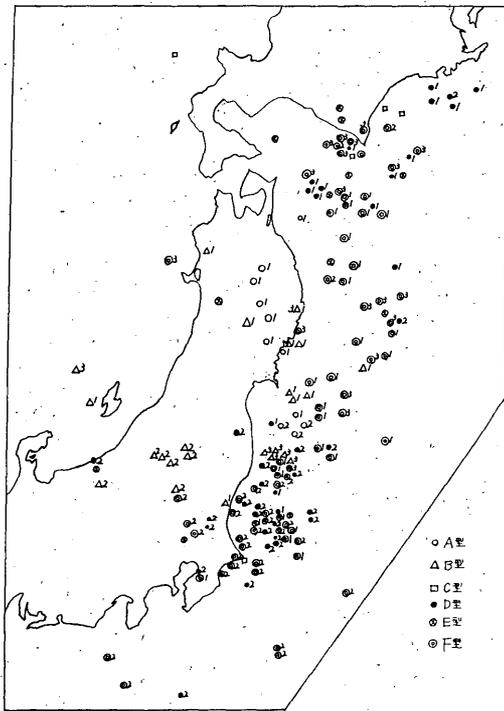


F₂ 型 (縮尺 1/2) 1943 年 (昭和 18 年) 10 月 19 日 10 時 19 分 震度 0
千葉県北部 35.7°N, 140.6°E H: 0



F₃ 型 (縮尺 1/2) 1952 年 (昭和 27 年) 4 月 28 日 19 時 55 分 震度 0
浦河沖 42.0°N, 142.8°E H: 30 km

第 2 図 浅発地震各記象型の記象例



第 3 図 浅発地震各記象型の震央分布図

した。各記象型の地震の震央を記入したのが第 3 図の震央分布図である。

(2) 各記象型の分布

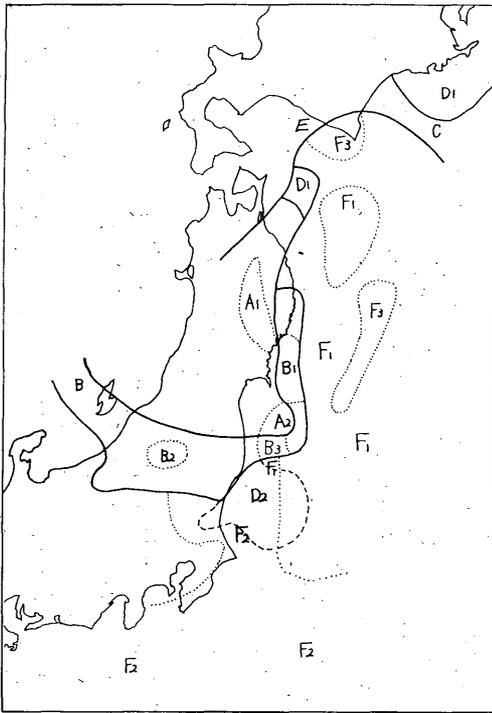
震央分布図から各記象型の発現地域を簡明に区分した(第 4 図)。

A 型: 数が少ないが, A₁, A₂ 型共良くまとまるようだ。A₁ 型は岩手県の北上平野に、南北に、一直線に分布している。南北動成分は A₁ 型と同じ型で東西動成分は B 型に近い。A₂ 型は、宮城福島県境東方沖約 70 km の所にまとまる。地震の深さは 40~100 km とやや深くなっている。

B 型: B₁ 型は金華山沖と宮城県北部沿岸に、数は少ないがまとまり、B₃ 型は福島県沿岸から約 50 km 沖にみられるが、この型は F₁ 型にかなり似ており、活動域の大きな違いはなさそうだ。福島県会津地方に特徴のある B₂ 型がまとまっている。深さは B₁ 型 0~95 km に一様な分布、B₂, B₃ 型は 0~60 km と浅発である。B₂ 型は他の型の記象の振幅に比べ、有感が多い。

C 型: 数が少なくはっきりしない。

D 型: D₁ 型は下北半島東北約 70 km 沖と釧路沖にまとまり、釧路沖のものは、下北半島東方沖のものより、減衰が小さく、周期も長い。D₂ 型は茨城県沖に分布して



第 4 図 浅発地震各記象型の発現地域

いるが、 F_2 型と入りまじり、複雑である。深さは、 D_1 型は $0 \sim 100 \text{ km}$ に様な分布をしているが、 D_2 型は主に、 $0 \sim 40 \text{ km}$ に発現している。

E 型：ばらついて良くまとまらないが、北海道南部にみられる。

F 型： F_1 型は三陸はるか沖から、茨城県沖まで分布しているが、三陸はるか沖にまとめられる。 F_3 型は三陸はるか沖と浦河沖にまとまるが、浦河沖のものは D_1 型のような減衰が幾分みられる。三陸はるか沖のものは、やゝ B 型に近い。 F_2 型は茨城県沖から、南方にひろがってい

るが、主に茨城県沖にまとめられる。深さは F_1, H_2 型共 40 km 付近に発現しているが、 F_3 型の方は、様な分布である。 F 型は記象が大きい割には有感は少ない。

(3) 考 察

A 型、 B 型は共に簡明な記象で、活動域もはっきり分けられるようである。分布から見て、内陸型とって良いようだが、金華山沖から、宮城福島県境沖にかけて、沖に乗出している。北海道浦河沖から、三陸沖、茨城県沖にかけ F 型が存在し、それに B 型 D 型が交り、複雑な分布を示すが、青森県東方沖の D_1 型、福島県沖の D_2 型、茨城県沖の D_2 型の記象そのもも、 F 型の影を残した型で、大きく見れば、全体が F 型活動域と見た方がよいのかかもしれない。福島県会津地方に見られる B_2 型は、深発型の特徴を示しているが、深さ $0 \sim 40 \text{ km}$ と浅い所に発現しており興味深い。茨城県沖に重複して存在する D_2 型と F_2 型は、減衰する点を除いて、東西動と南北動が反対になっているようなものであるが、震源の深さ等からの違いはないのである。

5. 深発地震

(1) 記象型の分類

浅発地震と同様の方法で G, H, I の 3 つに大きく分けた。

G 型： P, S 共明瞭、典型的な深発型で、 P 波の始まりの振幅が大きく、しだいに減衰し、次に S 波も同様に変化する。減衰は早い。

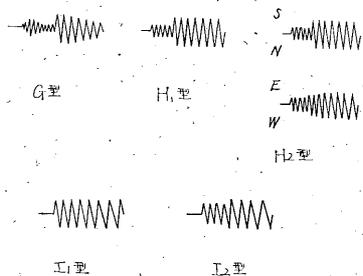
H 型： P, S 共明瞭、 G 型と似ているが、 P 波の振幅が一樣で S に至る。振幅の最大は、 S の好まりに表われるものもあるが、それより後方が多い、減衰はおそい。

I 型： P 波と S 波の振幅が一樣で P 明瞭、 S 不明瞭。

以上 3 つに大別したものを H 型は H_1 型、 H_2 型に、 I 型は I_1 型、 I_2 型に細分して第 3 表に示す。それぞれの特徴を図示したのが第 5 図で第 6 図は記象例である。

第 3 表 深発地震各記象型分類表

分類型	細分型	震 央 地 名	$P \sim S$ (秒)	深 さ (km)	記 象 の 特 徴
G		本州南方沖	90~162	350~600	P, S とも明瞭
		北海道	6~111	150~360	P の始まりの部分が大きく、しだいに減衰し、再び S で振幅が大きくなる。
H	H_1	紀伊半島沖 北海道南西沖 花咲半島南東沖	61~63 27~88	320~370 100~300	G 型に似ているが、 P から S までの振幅一樣、 G 型より、 S 波の周期短かく、減衰はおそい。
	H_2	紀伊半島沖 千島列島南部	76~91 37~119	350~470 100~120	H_1 型と大体同じだが東西動成分の S がやゝ不明瞭で立上りが小さい。
I	I_1	日本海	21~152	150~600	P 波の振幅が大きく、 S 波は P 波と振幅が一樣、 S の出現明瞭でない。
	I_2	ウラジオストック付近 日本海	41~103	360~600	I_1 型同様 S の出現明瞭でないが S 波の振幅 P 波より幾分大きくなる。

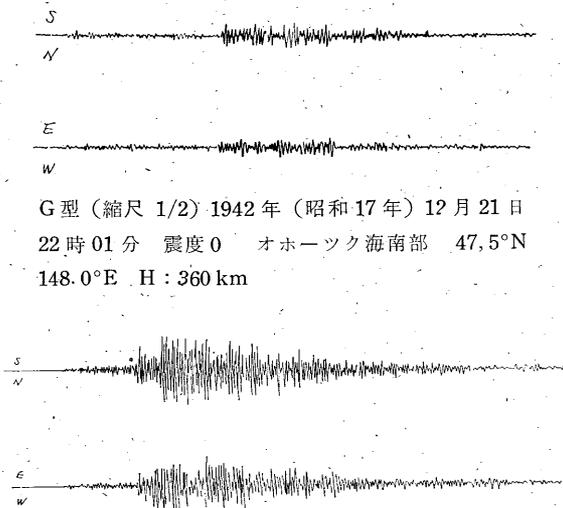


第5図 深発地震各記象の特徴



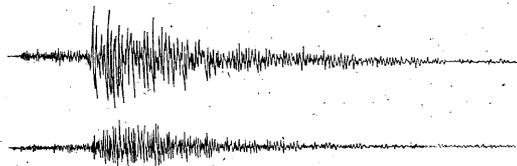
I₂ 型 (縮尺 1/4) 1957 年 (昭和 32 年) 1 月 3 日
21 時 50 分 震度 1 ヲラジオストック付近
43¹/₂°N, 131¹/₂°E H : 600 km

第6図



G 型 (縮尺 1/2) 1942 年 (昭和 17 年) 12 月 21 日
22 時 01 分 震度 0 オホーツク海南部 47.5°N
148.0°E H : 360 km

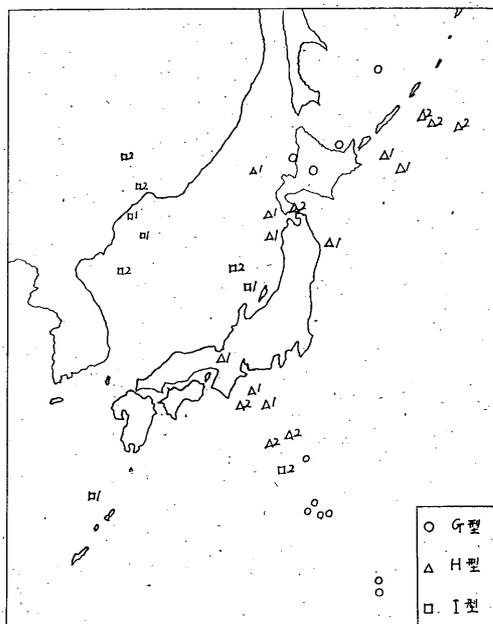
H₁ 型 (縮尺 1/3) 1943 年 (昭和 18 年) 4 月 30 日
00 時 26 分 震度 0 花咲半島南東沖 43.4°N
147.2°E H : 180 km



H₂ 型 (縮尺 1/3) 1947 年 (昭和 22 年) 2 月 18 日
22 時 32 分 震度 0 紀伊半島沖 33.0°N,
136.8°E H : 400 km



I₁ 型 (縮尺 1/3) 1953 年 (昭和 28 年) 12 月 1 日
14 時 11 分 震度 0 奄美大島近海 29.2°N,
128.8°E H : 230 km



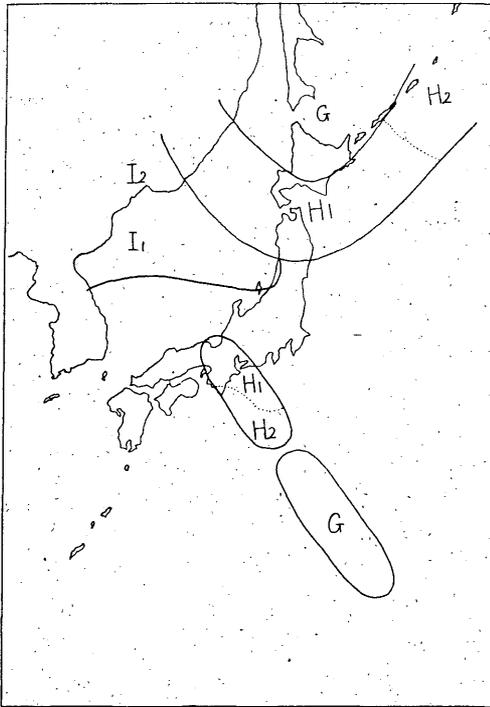
第7図 深発地震各記象型の震央分布

(2) 各記象型の分布

細分した各型の震央分布図(第7図から、各記象型の発現地域を簡明に区分したのが第8図である。

G型: 紀伊半島沖から、小笠原沖に一直線に伸びる分布域の南半分からこの型になり、北海道内陸部から北に伸びる地域もこの型に入る。小笠原のものは、深さが 350~600 km と深い、北海道にみられるものは、150~360 km となっている。

H型: 紀伊半島沖にまとまる一直線の地域で、北半分が両成分とも同じような記象で、これを H₁ 型とし、東西動成分 S の始まる部分の立上りが小さいのを H₂ 型としたが、H₂ 型は南半分に分けられる。北海道西方沖から、南東型に弧状に H₁ 型がみられ、千島列島南に H₂ 型がまとまっている、深さは、紀伊半島沖のものが 300



第 8 図 深発地震各記象型の発現地域

km 以上、北海道方面のものは 300 km 以下となっている。

I 型：散らばって、数も少なくはっきりしないが、ウラヂオストックから日本海に伸びる活動域となっているようだ。S がやまははっきりしたのを I_2 型としたが、 I_1 、 I_2 型の地域の区分ははっきりしない、深さは I_1 型は 150 ~ 600 km、 I_2 型は 360 ~ 600 km。

(3) 考 察

紀伊半島から小笠原沖沖に一直線に伸びる H 型と G 型は $N31^\circ$ 付近で南北に境界できるが、深さが大体同じ位の所に発現していること、記象型にそう大きな違いのないことを考えると、はっきり活動域が異なるのではなく、連続したものゝようだ。H 型はどちらかという、浅発型に似ているが、北海道周辺のこの型は、深さが浅い点からも、浅発地震帯との大きな違いはなく、むしろ連続した活動域とみたい。北海道内陸部から北に伸びる G 型は、記象の違いなどから、H 型は独立したものゝようだ。ウラヂオストックから、日本海にかけての記象は典型的だが、数が少なくはっきりしたことはいえない。

6. あとがき

記象が完全でなかったり、脈動が大きく使用できな

ったり、有感地震等の大きな記象は、振切れ等から、調査に使用できず、数は全部で 215 と少なかったことは惜しい。分類にあたっては、各記象が特徴を強く示しているもの、弱いもの、あるいは、どちらにも入りそうなものなど複雑であった。東北地方内陸部や当地に近い日本海の地震記象が少なく、活動域を区分できなかったが、今後の資料の蓄積をまては良い結果が得られると思われる。

§ 2. 初動方向の分布による地震活動域について

1. まえがき

地震予知のための予備調査 (B) に相当するもので、1957 年から 1963 年 3 月までの 27 個の少ない地震について行った。普通地震計の設置以来の資料によつたために主として観測所より南東区域に限られた調査になっている。

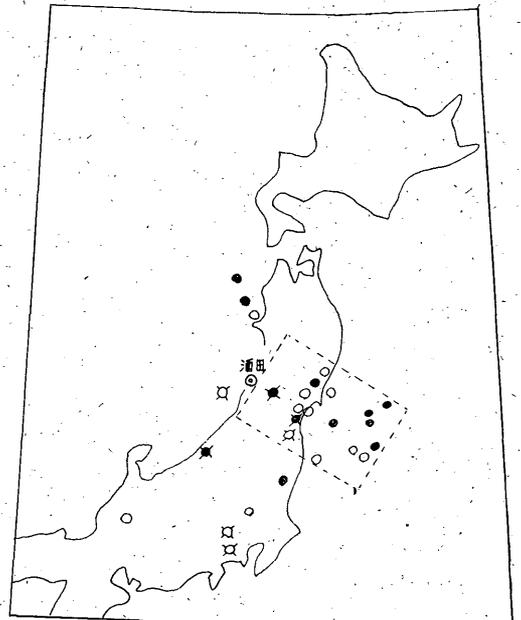
2. 初動の押し、引き分布

(1) 平面的分布 (第 9 図)

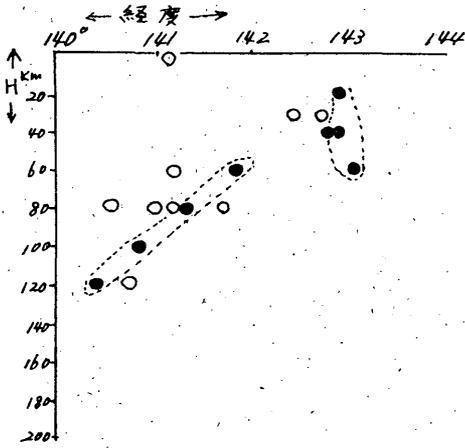
押し、引きともに混り合っているが宮城県沖に押しのまとまっているところがある。

(2) 立体的分布 (第 10 図)

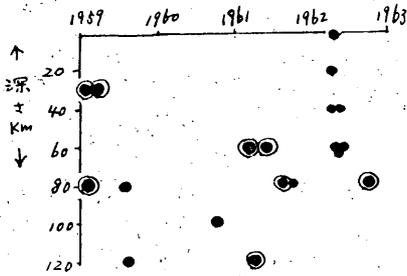
押しの分布がはっきり分けられ内陸に向う傾斜をもつた不連続面がある。



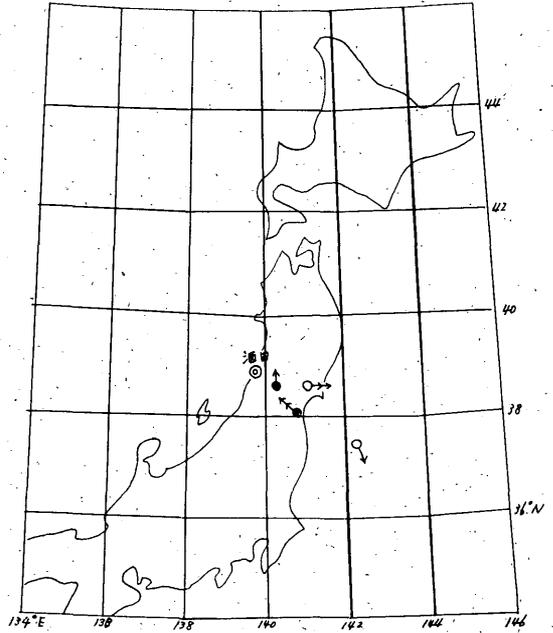
第 9 図 酒田における、震央の押し (●)、引き (○) の平面分布
深さ 100 km 以上 (⊙)



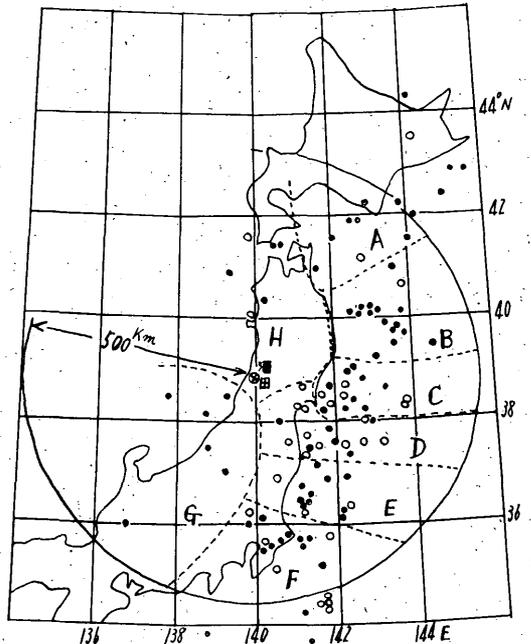
第10図 初動の押し(●)・引き(○)の型直断面分布 (37°N~39°N, 140°E~144°E)



第11図 押し(●)・引き(⊙)の時間的分布



第12図 初動方向のかたより



第13図 地域区分図 (○: iP・●: P)
 A: 北海道南沖 E: 茨城県沖
 B: 三陸沖 F: 関東, 関東南東沖
 C: 宮城県沖 G: 新潟県付近
 D: 宮城県, 福島県沖 H: 津軽海峡付近

(3) 押し, 引きの時間的傾向 (第11図)

資料少ないが地震の発生は増加している.

(4) 押し, 引きと地震の規模
 関係は出ていない

(5) 初動方向のかたより (第12図)
 資料少ない.

(6) 調査結果

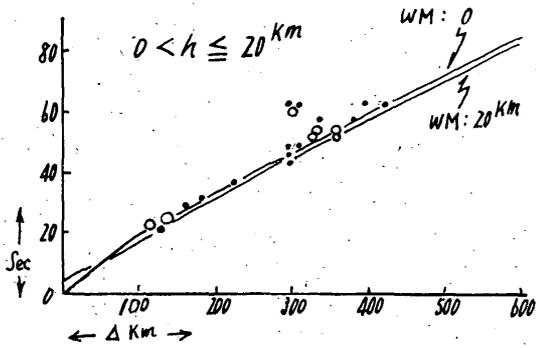
酒田より南東部区域では, 宮城県とこれから内陸に向う傾斜した不連続が考えられる.

§ 3. 走時曲線から見た地下構造

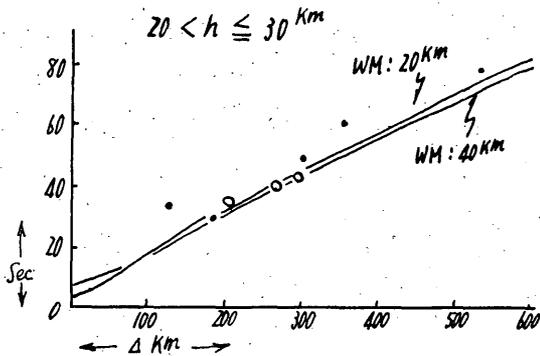
1. まえがき

地震予知のための予備調査(C)に相当するもので²⁾, 1953年から1962年2月までの地震103個の資料によった.

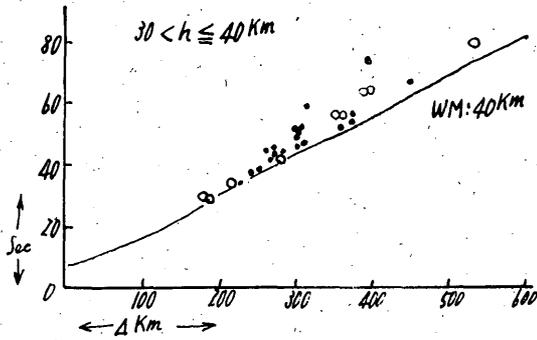
(1) 地域区分



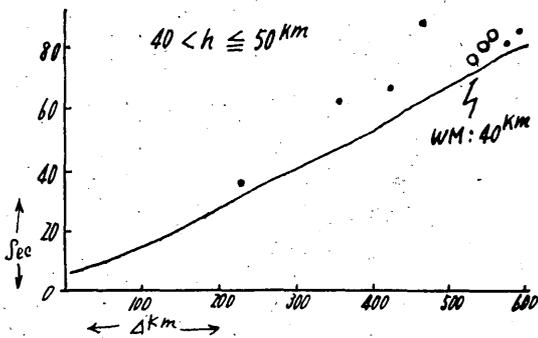
第14図 (a)



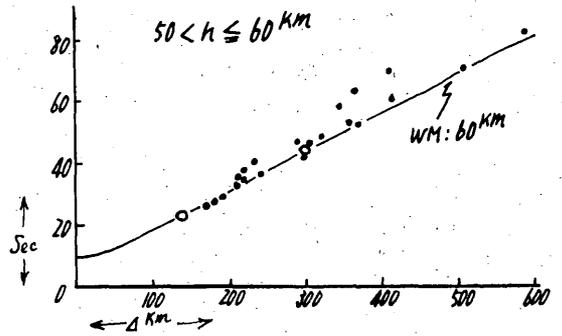
第14図 (b)



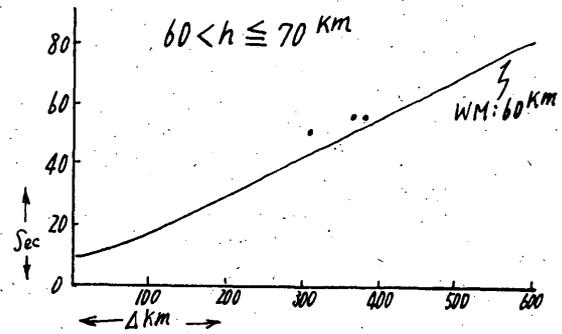
第14図 (c)



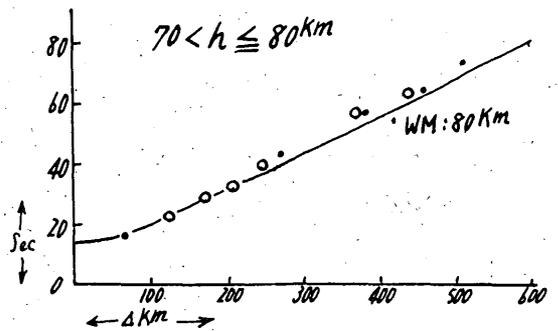
第14図 (d)



第14図 (e)

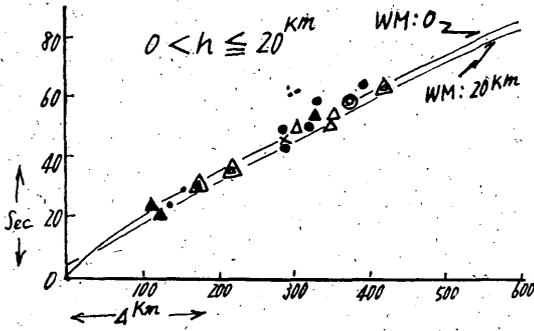


第14図 (f)

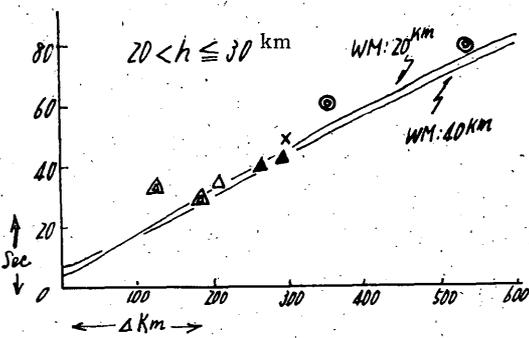


第14図 (g)

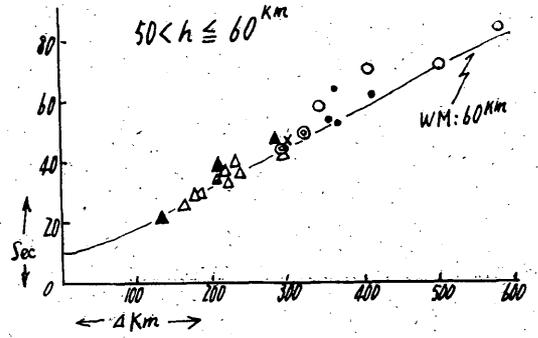
第14図 酒田で観測された地震で (iP), P (●) を区別した走時図



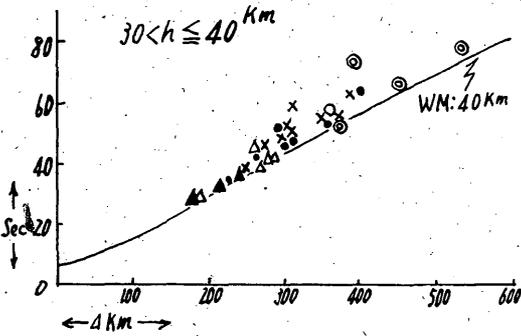
第15図 (a)



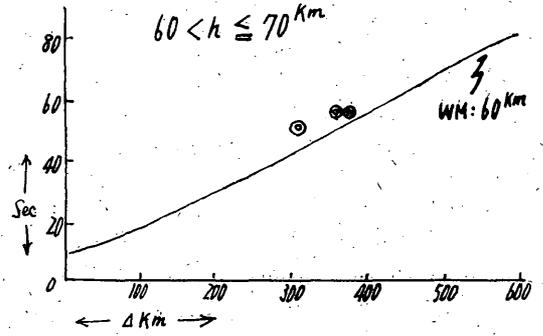
第15図 (b)



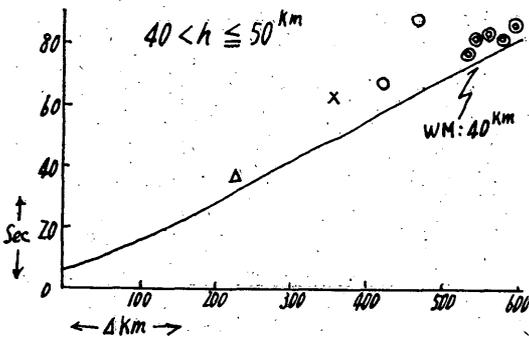
第15図 (e)



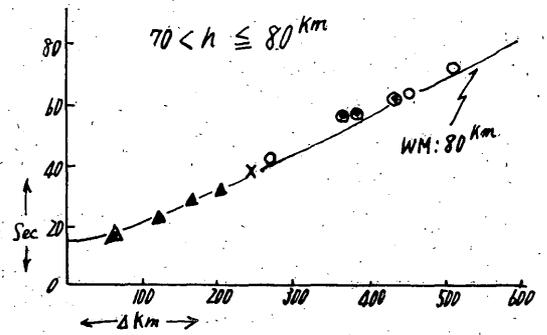
第15図 (c)



第15図 (f)



第15図 (d)



第15図 (g)

第15図 酒田で観測された地震で区域別にした走時図

主として A 調査の記象型に準じて A から H までの 8 地域に区分した (第 13 図).

(2) iP , P 別標準走時曲線と地下構造の地方性 (第 13 図).

標準走時曲線へののり方は iP , P とも区別が見出されなかった.

(3) 走時曲線図 (iP , P の分布)

第 14 図 (a) 一部を除いて全体として標準走時曲線にのっている. (0~20 km)

第 14 図 (b) 資料少ないが遅れが目立つ. (20~30 km)

第 14 図 (c) 一般に遅く出ている. 震央距離 250 km までは標準走時曲線にのっているがこれより遠距離にわたっては遅く出ている. (30~40 km)

第 14 図 (d) 資料少ないが一般に遅く出ている. (40~50 km)

第 14 図 (e) 震央距離 200 km までは標準走時曲線にのっているがこれより遠距離では遅い. (50~60 km)

第 14 図 (f) 資料少ない. (60~70 km)

第 14 図 (g) 震央距離 200 km までは標準走時曲線にのっているがこれより遠距離では遅い. (70~80 km)

(4) 走時曲線図 (区域別分布)

第 15 図 (a) 津軽海峡及び三陸沖の一部が遅れて出ている. (0~20 km)

第 15 図 (b) 資料少ないが震央距離 200 km から 300 km までは標準走時曲線にのっているが新潟沖, 茨城沖, 関東沖はそれぞれ遅く出ている. (20~30 km)

第 15 図 (c) 宮城県沖, 福島県沖は良く標準走時曲線にのっている方だが三陸沖, 茨城沖沖, 関東沖などは遅れて出ている. (30~40 km)

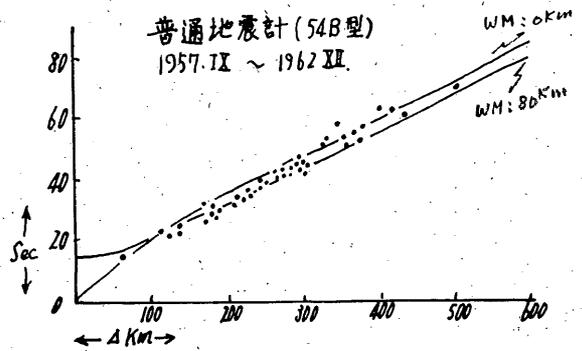
第 15 図 (d) 資料不足. (40~50 km)

第 15 図 (e) 宮城県沖は標準走時曲線にのっている方だが震央距離 200 km から 400 km の間の北海道, 関東沖, 三陸沖は遅れて出ている. (50~60 km)

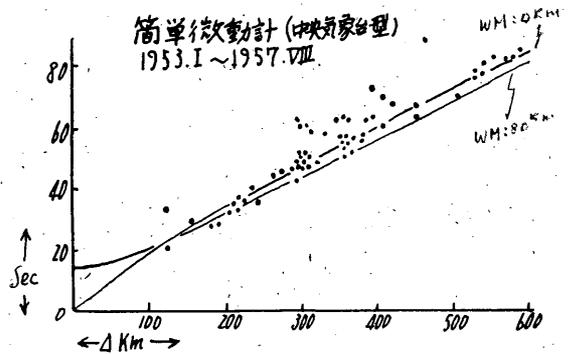
第 15 図 (f) 資料不足. (60~70 km)

第 15 図 (g) 割合に標準走時曲線にのっている方だが震央距離 200 km 以上の北海道南東沖, 関東沖では遅く出ている. 福島県は震央距離 200 km までは標準走時曲線にのっている.

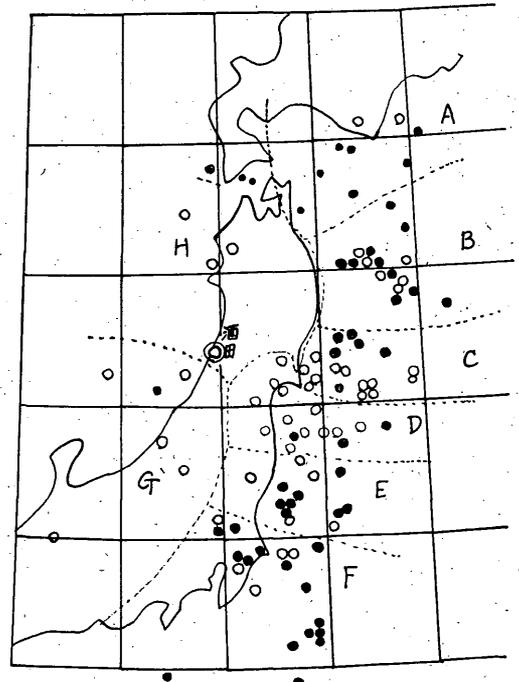
第 16 図, 第 17 図は地震計別標準走時曲線からのかたよりで, 簡単微動計の方は遅れが目立つが (1953 年 1 月から 1957 年 8 月まで), 普通地震計の方は割合にのっている (1957 年 9 月から 1962 年 12 月まで).



第 16 図



第 17 図 $iP \cdot P$ の走時



遅い (●) : $\Delta T = -3$ 秒以上
速い, 走時にのっている (○) : $\Delta T = -3$ 秒未満

第 18 図 水平分布

2. 標準走時曲線からの偏りについて⁵⁾

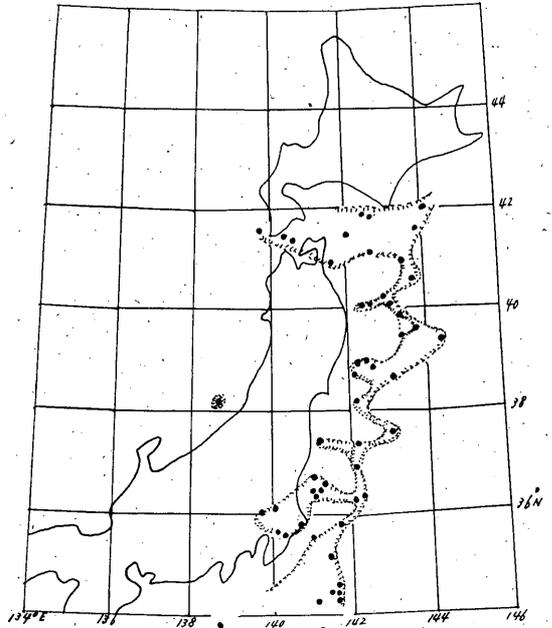
$\Delta T = (\text{走時})_{\text{cal}} - (\text{走時})_{\text{obs}}$ 式から ΔT を算出して ΔT が -3 秒以上の値は遅い, -3 秒未満の値を速いと仮定して各区域毎に平面, 立体的分布図から特徴を抽出した。ここに ΔT の値 -3 秒を基準にとったのは確たる理由はないが上記から一般に標準走時曲線より遅れて出ているのが目立っているのでこの値を使った。

(1) 平面的分布 (第 18 図, 第 19 図)

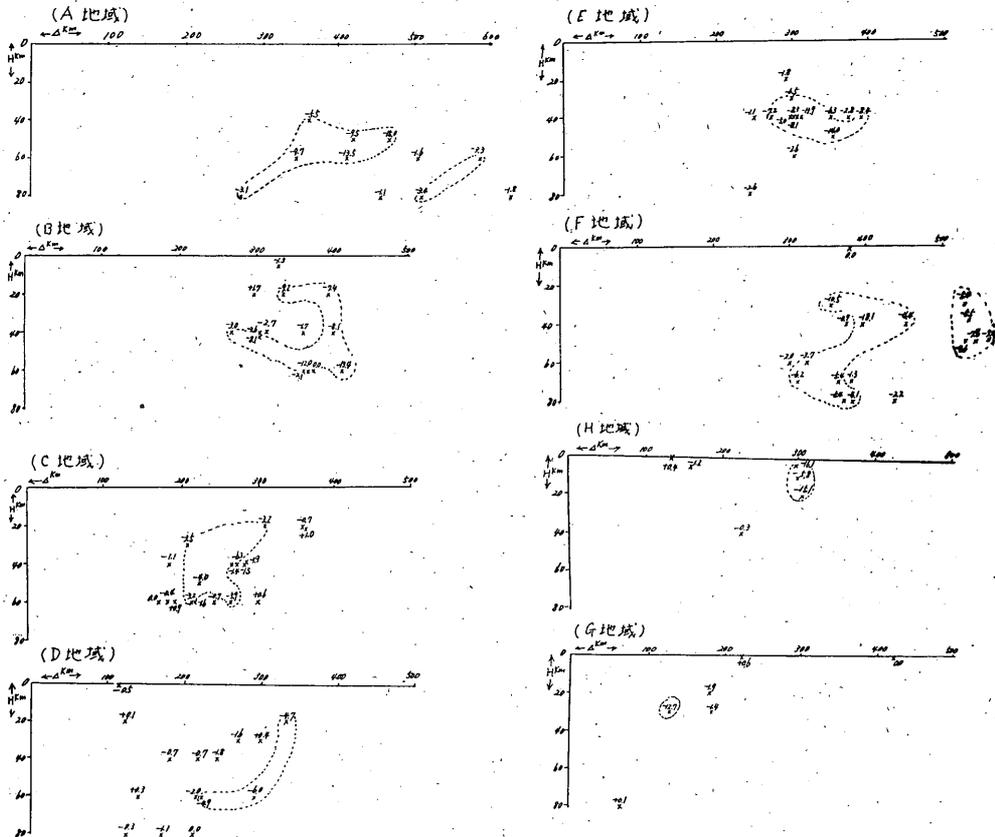
A 地域は全般に遅く北海道南部に一部速い個所がある。B 地域は緯度 40 度付近に遅い, 速い等の混った分布がある。C 地域は北側と南側に遅い, 速いのはっきりしている。D 地域は東側と西側に遅い, 速いが区別される。E 地域は速い部分が西と南から食い込んでいる。F 地域は速い部分が南西から北東に食い込んでいる。D 地域は全般に速い。ただし資料少ない。H 地域は北部の津軽海峡で遅い。

(2) 立体的分布

A 地域 (第 20 図), 深さ 50 km と 70 km を中心に



第 19 図 $T\Delta$ (-3 秒以上の遅い区域) の水平分布



第 20 図 走時曲線からの偏よりの立体的分布

2つの遅い区域がありその間に速い区域が見られる。B地域、深さ 40 km を中心に遅い区域の中へ速い区域が食い込んでいる。C地域、深さ 40 km を中心に遅い区域がまとまっている、これをとりかこむように速い区域が分布している。D地域、深さ 40 km に内陸に向ってある傾斜をもった遅い区域に食い込んでいる。E地域、深さ 40 km を中心にまとまった遅い区域を形作っている。F地域深さ 20 km から 80 km の上下に遅い区域があり深さ 40 km にまとまった遅い区域が離れてある。G地域、資料少ないが一般に速い。H地域、深さ 10 km を中心に遅い区域がまとまっている。

3. 調査結果

全般的に標準走時曲線からの遅れが目立っている。もちろんばらつき方も遅い方に片寄っている。 ΔT の値が-3秒以上を遅い、-3秒未満を速いの2つに区分した結果から見ると、平面的分布で地震波の遅い区域あるいは不連続層が南北に連なっている。これは良くいわれている日本海溝の西側に相当している⁶⁾(第19図)。また立体的分布で深さ 40 km を中心にまとまった地震波の遅い区域が A, C, E, F 地域に存在する。B 地域では深さ 40 km を中心に速い層が遅い層に食込み、D 地域では不連続層が内陸に向って傾斜している。

§ 4. 総合考察

総合考察ができるまでにいたっていないがまずびとし

て記す。地震活動域は記象型(浅発地震)から震央距離によって外側へ A, B, D, E, F 地域と分けられる。ただし、DとC地域はとびとびになっている。地殻構造は宮城、福島県沖で不連続層が見られ、また三陸沖では地震波の遅い層に地震波の速い層が食い込んでいる。この外の地域は日本海溝の西側と北海道南沖で一般に遅い層が見られる。資料が片寄りすぎ不足も手伝ってそれぞれの特性を充分見出すまでにはいつていない。

参 考 文 献

- 1) 庄内地方地盤調査協力会(1954)：庄内地方地盤調査報告, 1, 5~6.
- 2) 気象庁地震課(1959)：地震予知のための予備調査(1), (2), (3). 測候時報, 26, 261~265, 369~374, 419~424.
- 3) 大野 譲, 須賀盛典, 南喜一郎(1961)：北海道周辺における地震活動域と地下構造. 験震時報, 26, 39~59.
- 4) 仙台管区气象台(1960)：地震予知のための予備調査の手引, 1~4.
- 5) 渡辺貢(1960)：P波走時とその走時偏りから推定される東北地方の地殻構造の1断面. 秋田, 青森地区気象研究会資料, 1~14.
- 6) 中野尊正, 小林国夫(1959)：日本の自然, 30~75.