

つて居る。圖に示した昨年一月十五日の地震に就て見ても前者は相模灣の沿岸近くにあるに反し後者は相模中部にある。之れなども面白い事ではあるまいか。

等發震線の示す隋圓性は大陸のストレスに依る兩方向の地質の根本的差違に依るものではあるまいかと考へて見たが震波が彈性の更に大なる地質に遭遇して屈折する結果と考へても或は同じ結果を得るかも知れない。

最後に等發震線の海上の部分は材料不足の爲め充分な形を得られない故正確なものでない事を附記する。

## 近地地震に於ける初動の射出角

石 川 高 見

地震波の初動が地表に出で、來る角度が實際如何なるものであるか、又それ等と震源の深さや、震源の位置とは何等かの關係を有す可きものなる哉等は以前から多少の疑問となつてゐた。昨年六月から

中央氣象臺に於ても「ウキーヘルト」氏上下動地震計をも据へ付けられたので今後は、これ等の問題に就いて更に豊なる觀測材料を得ることによりて確實なる結論に達し得らるゝことゝ信ずる。今茲には昨年六月より本年一月迄の八ヶ月間に發現せし地震の内、その初動の明瞭なるもの四十一回を觀測したの

No.	月	日	k.m △	H	V	Cotangent	Epicenter
1	6	3	190	3.9	5.3	1.36	伊豆半島南方沖合
2	6	26	65	1.6	1.9	1.19	霞ヶ浦附近
3	7	1	810	0.9	0.5	0.56	襟裳岬南東方沖
4	7	4	60	0.42	0.95	2.26	相州北西部
5	8	6	75	13.0	50.0	3.85	銚子附近
6	8	13	438	0.2	0.085	0.425	紀伊半島沖
7	8	9	88	0.55	30.0	54.5	銚子島
8	8	15	237	1.0	1.4	1.4	鹿島灘
9	8	15 <sub>3</sub> <sup>h</sup>	178	5.1	8.4	1.65	同
10	8	15 <sub>8</sub> <sup>h</sup>	135	2.6	2.8	1.08	同
11	8	15 <sub>10</sub> <sup>h</sup>	336	1.7	1.2	0.71	同
12	8	17	235	2.3	2.2	0.96	同
13	8	19	129	0.2	2.4	1.2	銚子南東沖
14	8	20	158	0.79	0.83	1.05	九十九里ヶ濱附近
15	8	24 <sub>3</sub> <sup>h</sup>	81	0.54	1.8	3.32	銚子附近
16	8	24 <sub>0</sub> <sup>h</sup>	160	0.52	1.4	2.89	白河附近
17	8	25	200	0.18	0.42	2.34	鹿島灘
18	9	4	79	0.75	2.1	2.8	霞ヶ浦附近
19	9	14 <sub>13</sub> <sup>h</sup>	187	0.22	0.4	1.84	鹿島灘
20	9	14 <sub>14</sub> <sup>h</sup>	181	0.17	0.4	2.35	同
21	6	19	238	0.21	0.26	1.24	同
22	9	18 <sub>10</sub> <sup>h</sup>	88	9.9	20.0	2.02	九十九里ヶ濱附近
23	9	18 <sub>11</sub> <sup>h</sup>	90	1.6	30.0	1.87	水戸附近
24	9	25	187	0.5	0.8	1.6	鹿島灘
25	9	27	39	0.72	3.4	4.72	浦賀水道
26	9	28	171	0.43	0.6	1.4	九十九里ヶ濱附近
27	10	3	59	0.95	2.8	2.95	鬼怒川流域
28	10	3	104	0.3	1.1	3.67	九十九里ヶ濱附近
29	10	5	59	4.4	14.0	3.18	上總北西部
30	10	5	72	0.94	2.8	2.98	鬼怒川流域
31	10	21	97	0.3	0.9	3.0	九十九里ヶ濱
32	10	23	178	0.8	1.3	1.62	印旛沼
33	12	5	110	0.6	2.5	4.17	鹿島灘
34	12	12	40	0.85	1.7	2.0	相模中部
35	12	12	70	0.3	1.3	4.33	相模中部
36	1	3	87	0.2	1.6	8.0	霞ヶ浦附近
37	1	9	65	0.2	4.0	2.0	印旛沼
38	1	9	49	0.8	2.6	3.25	荒川流域
39	1	9	68	1.3	6.5	5.0	木更津附近
40	1	22	110	0.6	3.3	5.5	水戸附近
41	1	24	48	1.2	5.3	4.4	水海道附近

で其圖表を御覽に入れたいと思ふ。水平動も「ウキルヘルト」地震計で倍率は水平動は七十倍、上下動は七十五倍となつてゐたが表の値は兩方共に七十倍に改算したものである、そして材料なる四十一回の地震は初動の極めて明かに現出したるものゝみを採つた、地震初動波の様な極めて小さいものに於ては不明瞭なるもの又は疑はしいものに或る推定を加へて論ずることは凡て避くべきことと思ふ。遠い地震に於ても初動を視たが折り悪しく明瞭なるものは一つも観測出来なかつた。

元來地震の上下動初動は「ウキーヘルト」氏の地震計のみでなく其他の上下動地震計の記録にあつても水平動の初動に比較して多くの場合、近地々震に於ては遙かに大きく且つ明かに現れて來る様である、單に初動に於てのみならず初期微動全體が水平動に比して著しい、これは初期微動波の性質上、もとより當然たることたるべく、又その週期に於ても上下動が主たるものである様に思はれる、初期微動波の週期に關しては他日、更に調査の結果に達してみたいと思ふが初期微動波は簡單なる圓運動ではない様である。尙初期微動の上下動の著しい事は獨り地震計觀測の結果のみならず例へば一昨年之關東大地震の際にても東京にてはその初期微動は確實に著しき上下動であつたことは未だ記憶に存するところである。或は又昨年一月十五日午前五時頃の丹澤山彙の震源と稱ざる、強震にあつても震央を中心とする或る範圍内の墓石其他の物體が二百七十度以上も回轉したものが珍らしく無かつたが是等の廻轉物體の跡疵を調査するに多くは上下動の効果によりて數回に廻轉し遂に主要水平動に據りて顛倒せしことを證

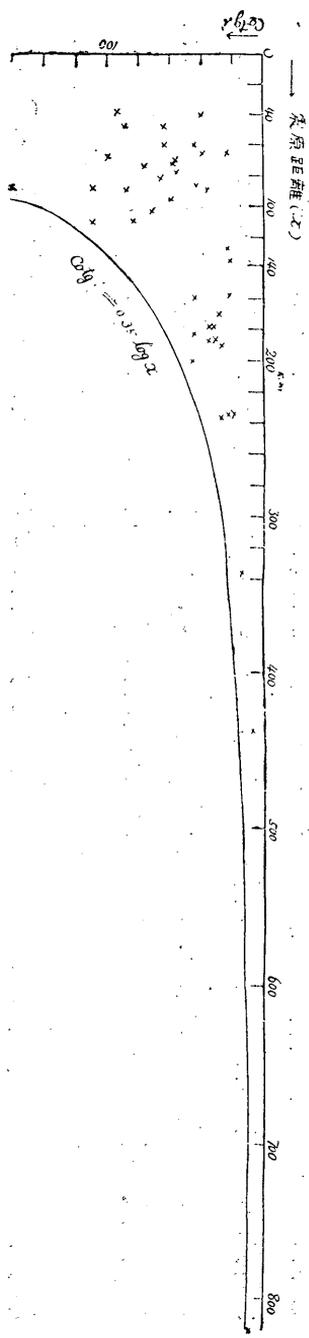
據立てらるゝものが數多であつた。

表の Cotangent  $i$  は上下初動と水平初動との比となりて即ち大略上下初動の大きさの割合を示すことゝなると思はれる、これを第一圖の如く曲線に現はして見ると或る對數曲線内の値で示し得る、この曲線の値は震源距離が百籽乃至百四十籽の附近に於て、その曲率が急に大であることは多少の注意に値す可きかと思ふ、二百籽の邊りよりは急に減衰してゐるが三百籽附近からは曲率の割合が極めて緩慢にして、遠地々震の觀測がないので不明ではあるが恐らくは無限にまで緩慢であらう。

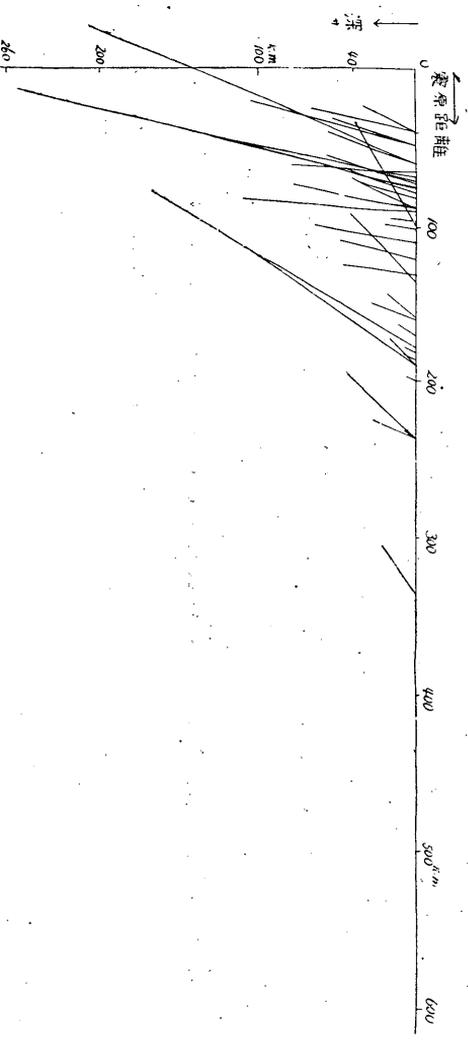
第一圖の Cotangent  $i$  の曲線の式は材料が充分に豊富でないから今後の觀測値を得らるゝことによりて更正を要すること無論である、而して極めて近い地震、例へば震央零と云ふが如き時に於ては普通の Cotangent 曲線の如く無限大となる可きや或は多少の水平波動をも交ふ可きか檢測の結果に待つの外はないのである。

第二圖は初動の角度と大いさをそれぞれの震源の位置に表出してみた、地震の發する地層が各個の地震に於て格段に非常に異ならずして常に或る深さの地層即ち三十籽乃至六十籽附近の地層に發するものとせばその見かけ上の初動が地表に射出して來るときに各個に斯く甚だしき不規則を呈することは如何なる爲か、恐くは地表近くの複雑せる地質併に地形の干涉による可きか偏に高教を仰ぐより外はないのである、過古に於て震源の深さと其初動射出角度とに何等か多少定め得らるべき因縁があると考へられ

第一圖  
( Cotangent i )



第二圖  
( 初動射出角 )



しことは、この圖の結果からは確であると云ふことは云はれない。これ等の事實は其觀測地に於ける地方的の偏異を有することもある可きやの疑もあるので過般來も諸測候所の御好意によりて其の記象紙を拜借した好機會に於ても注意して調べたが又何等の一定法則がない様である。是れ恐らくは日本の地質や地形が非常に複雑なる如く極めて亦複雑なるものではないかと思はれる。もし強いて分つたならば大體に於ては凡そ二ツの類別に分かたるゝらしくみへる即ち射出角の鋭い十五度附近のものと三十度附近又は以上のものとである。

他日觀測材料が豊富になり、各地に於かれても上下動をも觀測せらるゝの曉に於ては再び先輩の御助力と御教導によりて調査を試みたいと欲するのである、本文の調査については國富技師并に佐藤技手の御教導を深く謝するものである。(表中のHとVとの値は耗の單位で實動はその七十分の一である)

## 蒐 報

### 地震報告用語と略號

岡 田 武 松