

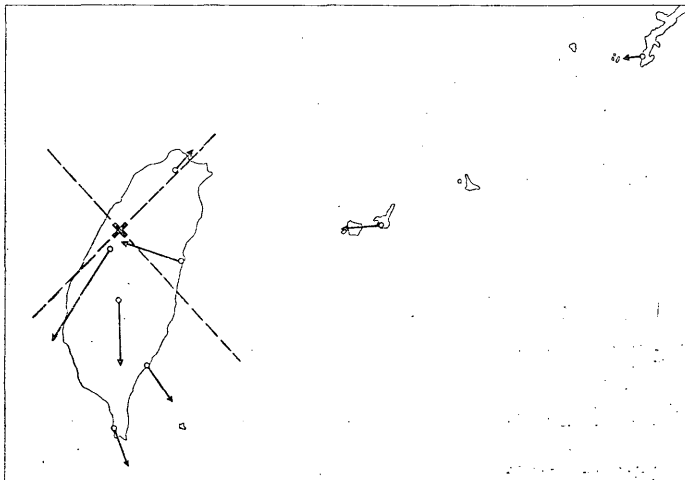
昭和 10 年 4 月 21 日 新竹・臺中兩州烈震の P 波
初動の定量的研究

本 多 弘 吉、三 浦 武 亞

1. 昭和 10 年 4 月 21 日 7 時 2 分頃臺灣新竹・臺中兩州下に莫大な被害を生じた烈震は、其の震源の深さは極めて浅く、顯著な斷層が現れた。此の地震の P 波初動分布は多くの破壊的地震に於ける様に、地表で 4 象限に分れる型式に屬するものであつた。又地震後三角及び水準測量が施行され舊測量と比較した結果も發表されてゐる。本報文中筆者等は此等の結果に基いて本地震の發震機構を調べ、且つ P 波初動分布を定量的に調査し、嘗て筆者等の一人が行つた淺發地震波動の定量的研究の一補遺としやう。

2. 「新竹・臺中兩州烈震報告」⁽¹⁾に依ると此の地震の震央は東經 $120^{\circ}49'$ 、北緯 $24^{\circ}21'$ で、臺中市の北々東約 30 軒の地點に當る。震源の深さは極めて浅く、精々十數軒以内と推定され、震央に於ける發震時は 7 時 1 分 57.5 秒と求められてゐる。

第 1 圖 P 波初動分布圖



3. P 波初動分布の定量的研究

P 波初動分布は第 1 圖に示す様に震央を過り略々北東—南西及び北西—南東に走る二直線を節線とじ

観測所	震央距離 Δ km	方位 α	2φ	P 波 初 動				A sin 2φ	A Δ ² cm ³
				N	E	Z	A		
臺 中	26	- 149°	28°	- 6,000 ^μ	- 4,000 ^μ	+ 5,800 ^μ	+ 9,250 ^μ	+ 19,700 ^μ	6.25 × 10 ¹²
阿里山	93	- 179	88	- 100	+ 5	+ 300	+ 316	+ 316	2.73
花蓮港	92	+ 117	36	+ 150	- 450	- 110	- 487	- 828	4.12
臺 北	105	+ 42	6	+ 3	+ 3	+ 11	+ 11.8	+ 113	0.13
臺 東	181	+ 169	68	- 36	+ 23	+ 77	+ 88.1	+ 95.0	2.89
恒 春	261	- 179	88	- 30	+ 10	+ 13	+ 34.2	+ 34.2	2.33
石垣島	340	+ 90	90	+ 2	- 48	- 19	- 51.7	- 51.7	5.98
那 霸	718	+ 72	54	+ 1	- 14	- 5	- 14.9	- 18.4	7.68

て4象限に分れ、北及び南の二象限では初動は所謂密波で、他の東及び西の二象限では疎波となつてゐる。今假に此等節線の走向を夫々 N 45° E 及び之に直角な N 45° W とする。P 波初動の水平成分と上下成分の合成値を A とし初動が密波の時は A は正、疎波の時は負とする。震央距離を Δ, 時計向きに測つた観測所の震央に対する方位角を α, 或る観測所に就いて夫に最も近い節線との角距離を φ とする。浅發地震の實測並びに理論的研究結果を参照して

$$A = C \frac{1}{\Delta^2} \sin 2(\alpha - 45^\circ), \quad C \text{ は常數}$$

$$\text{或は } |A| = C \frac{1}{\Delta^2} \sin 2\varphi$$

なる式が成立する事が豫想される。今假に

$$|A| = C \frac{1}{\Delta^n} \sin 2\varphi \quad \text{従つて}$$

$$\log \frac{|A|}{\sin 2\varphi} = -n \log \Delta$$

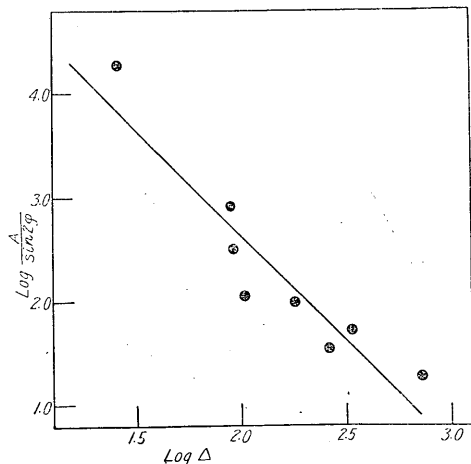
$$+ \log C$$

とおき、實測値に基き log Δ と

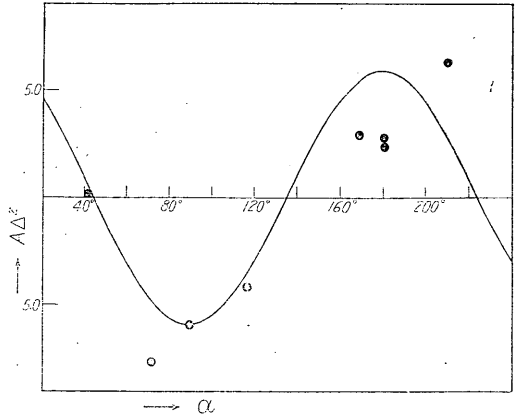
$\log \frac{|A|}{\sin 2\varphi}$ との間の関係を圖示

すると第2圖に示す様に、兩者

第 2 圖



第 3 圖



の間に直線的の關係の成立する事が明かに認められる。最小自乗法に依り n 及び C は $n=2.06$, $C=5.90 \times 10^{12}$ (cm³) と求められる。

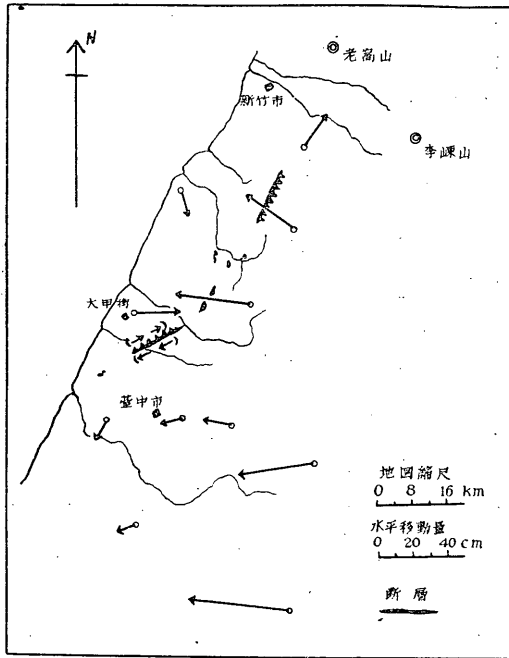
此處に得た $n=2.06$ なる値は故中野博士の理論的に得られた $n=2$ に極めて近い。よつて今假に $\Delta \Delta^2 = 5.90 \times 10^{12} \sin 2(\alpha - 45^\circ)$ cm³ とおき、第3圖の横軸に α 、

縦軸に $\Delta \Delta^2$ を取ると、少くも大體の傾向は實測結果と一致する事が判る。即ち P 波初動の大きさは嘗て筆者等の一人が示した様に、震央に對する觀測所の方位に就ては $\sin 2\varphi$ に従つて變化し、震央距離に就ては距離の自乗に逆比例して變化する事が確められた譯である。

4. 斷層及び地形變動 實地踏査の結果に依ると臺中州神岡庄、内埔庄等を過ぎ東北東—西南西の向きに延長十數軒の顯著な斷層が現れ、其の北側は南側に對して東北東向きに移動し且つ概して沈下してゐる。内埔庄舊社では水平の喰違は約 1.2 米、上下の喰違は 0.6 米に及んだ。之とは可なり距つて新竹州獅潭庄東方山中から南庄の大南埔に向ふ北々東—南々西の延長十數軒の斷層があり、其の東側は西側に對して 1.5 米乃至 2 米餘沈下してゐる。之等二つの顯著な斷層の間にも數條の小斷層や龜裂、陥没等が多數認められる。結局可なりの雁行性を示し乍らも全體としては北東—南西走向の大斷層が考へられ、前節に於て得た P 波節線の一つと大體一致するものと看做される。

震災地附近の地形變動に就ては地震研究所の委託に依り昭和 10 年 10~12 月陸地測量部に依り三角測量が施行され、老窩山と李東山の二點を不動と假定して大正 6 年の舊測量と比較發表されたものがある。之に依ると第 4 圖に示す様に斷層線の南東側地盤は大體西方に、北西側地盤は東方に移動した傾向を示してゐる。昭和 2 年の北丹後烈震や昭和 5 年の北伊豆烈震に於ける場合程明瞭で

第 4 圖



はないが、震央附近に於ける地形變動は斷層の兩側の地盤の喰違から認められる移動方向や、又 P 波初動分布から推定されるものと大體同じ傾向を示すものとも考へられる。

(昭和 11 年 12 月 中央氣象臺にて)

文献：— (1). 驗震時報，第 9 卷 第 1 號。(2). 本多；Geophysical Magazine. Vol. IV. 185~213。(3). 中野；Geophys. Mag. Vol. II 189~348。(4). (2) 参照。(5). 驗震時報，第 9 卷，12~14。(6). 地震研究所彙報別冊，第 3 號 216~227.