

紹介

震源の深さに就いて

和 達 清 夫

一九二二年にウオーカー氏が震源の深さは地球の半径の五分の一の程度、即ち千二百五十籽位であらうと云ふ説を出したが、これは在來の百籽以内であると云ふ説から見ても驚くべき結果である。この根據になつて居るものはブルコフに於けるガリチン氏の地震の波の入射角を直接に觀測した記録である。この見かけの角度、即ち地震計の書く初動の大きさから決めた角度と、眞の入射角即ち實際に震波が地震計に到達する時の角度との間の理論的に出した關係式から震源の考へらるべき深さを決めたのである。バネルヂ氏はこの論文の土臺になつて居るブルコフの觀測の正確さを論じ様とはせず別方面から震源が果してこの様に深いものであり得るかと云ふことを、現在の地震氣象に表はれて居るものから論じた。

今震源に起つたある變動はあらゆる方向に縦波。横波となつて傳播するが、もし觀測地が震源から非

常に遠い所であれば、深さが百軒であらうが千軒以上であらうが大した變化はない筈である。併し地球が球面の境界を持つて居て、其の表面に於ける震源から一番近い場所である震央區域では、そこに到達した縦波横波の影響を受けることは最も大であつて、そこが表面波の第二次震源となる。この時縦波、横波の振幅は其の點から震源までの距離に従つて減じて行くので、震源の深さは表面波の起るのに大きな關係がある筈である。そこで深さによる影響が、遠地地震記録に於いては各相の振幅にあらはれてこなければならぬ。

震源の深さ、及び震源からの距離と縦波、横波及び表面波の振幅との間にどんな數量的關係があるかと云ふことを先づ述べる必要がある。之は有名なラム氏の地震の波に關する論文に於いて純理論的に取り扱はれて居る。それに依つて計算して見る時は

「距離に依る地震波の振幅の減じ方は、震源から可成遠い所に行けば縦波及び横波は距離の自乗に比例して其の振幅が小さくなつて行き、表面波は距離の平方根に比例して振幅が小さくなつて行く。」

それ故に距離に對する振幅の減り方は縦波、横波の方が早く、遠くに行けば益々表面波は優勢になつて行く譯である。

「深さの地震波の振幅に及ぼす影響は、縦波、横波に於ては遠い距離まで行けば殆どないと云ふことが容易に考へられることであり又理論的にもさうである。が表面波は其の影響を受けることが甚だしく、

もし震源が表面にあつたならばAであるべき振幅が震源が深さfなる所にあるがために

$$Ae^{-af}$$

で表はされるだけに減じてしまふ。こゝで α と書いたのは表面波の速度、週期に關係した數で、速度を四
千毎秒週期を十五秒ととれば、 α はざつと $1/10$ となる。」

これで見れば表面波の振幅は深さが増すに従つて極めて急に小さくなつて行き、もし深さが千
千であれば表面に震源があるときに比べて約 $1/10^{43}$ になる。故に前に述べた距離が遠くなるに従つて表面波が
縦波横波に比較して示すべき優勢さは、深さの影響に依つて阻められ、この様にして適當に深さを取る
ことに依つて現今の遠地地震記象に表はれて居る表面波と縦波横波との振幅の比と丁度釣り合ふ様にする
ことが出来る。

今震源が表面にあつて一千の距離で縦波、横波表面波共に同じ大きさの振幅を持つて居ると假定する。
そして震源が百千の深さにあるとして、震央からの表面距離が二萬千(殆んど對極)のところ
で觀測した時には、表面波の振幅は縦波横波のそれに比べて約五十五倍大きく表はれるべきと勘定される。
が深さを二百千とすれば反對に表面波の方が縦波横波の $1/400$ になつてしまふ。それ故千千などの深さは到底
底桁はすれで考へられなくなり寧ろ百千でも深すぎはせぬかと云ふ結論になる。

ラム氏の取扱つた理論は平面の境界面を持つ下に無限に擴がつた彈性體の波についてであるから地震

の表面が球面である場合にどれだけ今の議論に差が表はれてくるかと云ふことは、ジーンズ氏の論文を参照して居る。それに依れば今迄の結論は大しての違ひはなく、少しの違ひは寧ろ深さはより浅かるべき傾向であることを示して來る。

又實驗的には、ターナー氏の對極附近に於ける觀測からだして深さの一部、或ひはリンチ氏のカラブリアンの地震から出して居る深さなど四十籽から六十籽の所を示して居て、此の結論とよくあつて居ると見られる。

即ちこの論文は地震記象を見て理論的考察から震源の深さは百籽以内と斷言して居る。

(S. K. Banerji; On the Depth of Earthquake Focus, Phil. Mag. Jan. 1925)

雜 報

◎彦根測候所の新強震計 同測候所にては豫て檢定出願中の大森式強震計(倍率一倍半)既に檢定を了して同所へ回送したれば、之れも同所の地震觀測に新なる威力を加へたりと云ふ可し。

◎山陰道但馬附近の地震 大正十四年五月二十三日十一時十分頃山陰道但馬の北方海底に烈震あり有感覺區域は關東地方九州北部に互る廣汎なる區域にして、震央は豊岡の北方約十籽程の海底に存するもの如く、豊岡、城崎兩町及び津居山村は火災の爲め再び關東大震の如き慘狀を呈したり。