

地球物理

第 1 卷 第 1 號

昭和 12 年 2 月

論 說

別府地球物理研究所開所式に於ける謝辭*

(深發地震存在の提唱)

理學博士 志 田 順

明治39年(1906年)1月21日強震あり。其震域極めて廣くして殆んど本州全土に及び、震波遠く傳はりて全世界の微動計に著名なる記録を印象したり。大森教授其震源を房總半島の南東約70里の洋中にありとなし、近畿地方の其地震記象に特異點あることを指摘して之を震災豫防調査會の歐文報告中に論述し、翌1907年獨國ゲツチンゲン大學の教授ウキーヘルト氏が其門弟と共に地震波に關する有名なる長論文の初編を發表するや、震波の反射及屈折を明確に記録せる適例なりとして其地球物理學教室の地震記象を附圖に掲げて學者の注意を惹き、萬國地震學協會は世界各地の地震計記録を蒐集して震波到達の時差を吟味し其震源の小笠原島西方洋中にあるべきことを論述したる特別報文を發表したり。予この時未だ多く地震學を知らず。明治42年招かれて京都に轉じ上賀茂地學觀測所を開きて地震觀測を始め、主として物理學的見地に立ちて地震問題の研究に従事するの機を得たり。然れ

*此の謝辭は決して月並の挨拶ではない。否な實は、當時未だ何人も考へ及ばなかつた所謂深發地震の實在を突き止め、其の初動分布及地震帶を圖示して展覽に供し、地殼變動の機構に關する重要な一示唆を與へた獅々吼で、言はゞ一大卓見のアブストラクト發表であつた。其際印刷に附して、席に連つた來賓全部に誦られたのではあつたが、然し論文の形として特別に學界へ發表はされてないので、茲に之を轉載する。我「地球物理」巻頭の論文として最も適切なものと信ずる。のみならず、謝辭中には勿論別府研究所の成立に至る經過沿革を叙し其の苦心を述べてあるから、別府研究所報告の冒頭辭としても亦缺く可からざるものである。

どもそのとき物理學教室藏する所の文獻中地震學に關係するもの震災豫防調査會報告を除きて殆んど無きに近く、從つて先づ繙くことを得たるもの主として其中に記述せる本邦先進諸氏の報文あるのみ。漁ること數月、中に前記大森教授の一論文あり。熟讀之を久しうすれども遂に其論斷に服すること能はず。蓋し當時の本邦學者、震波の觀測地點に先づ到達するもの必ずや縱波なるべくして之を大觀すれば其初動は震源に向ひて引かるるか、若くは震源より押さるるかの二途を出づること無かるべきの理を閑却して顧みる所なく、主として初期微動繼續時間の長短によりて震央の位置を求むるを常としたるが故に、時に震源の推斷を誤り、本地震の場合に於ても東京大學の地震記象は其初動の方向南東に向はずして明かに南西を指し、其震源伊豆の南西洋中にあることを語るのみならず近畿地方の斷片的記錄も亦能く之と相調和することを見ると共に、泰西の學者既に震波を論ずること稍詳密なるに拘らず未だ其震源に於ける發震狀況を考慮せるものなく、左右前後を通じて均等なる波形の傳播する單純なる波動として之を取扱へども、本震初動の方向關東方面は震源に向ひて引かれ近畿方面は逆に震源より押さるるの事實即ち震源に於ける破壊の様式其中に現はるるものなりと解すべきを思ひ、地震研究の重要なる一部門新に茲に開かるべきを知り得たるが故なり。然れ共當時國內地震觀測地點の配置尙ほ未だ全からざりしが爲めに論斷の資料を得るに苦しむこと7年、大正6年4月數個の斷片的資料を提げ始めて東京數學物理學會の年會に公表し、翌5月靜岡縣下の激震に遭ひて所論の誤らざるを知り、11月其様式を模して、天覽を仰ぐの榮を得たり。

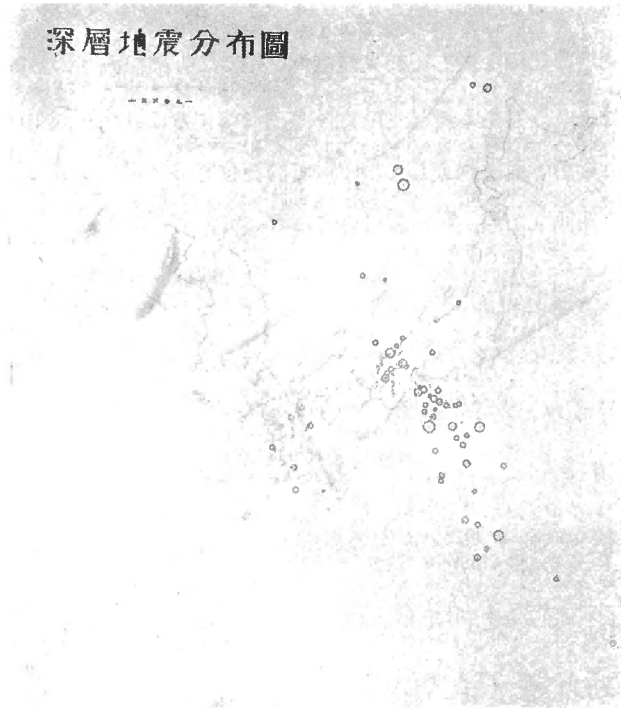
入門の當初別に思を致せる重要問題あり。本邦各地に於ける本震發震時刻を精察するに時差極めて少きのみならず、萬國地震學協會の報文によるに震波の世界各地に到達せる時刻は概して常例よりも10數秒時間早く其震源の極めて深きを推察せざるべからざる事實あること之なり。由來人永く震源の深さを推斷する資料を知らず、曾て其極めて淺きを思ひたる時代あり。研究漸く進むに従ひて寧ろ震源の淺からざるもの多く時に30里に達することを知るに到りたれども、別に重力の分布と鉛直線の偏差とに立脚したる地殼均衡論あり、水陸山河の分布地上見る所の如くなりと雖ども其荷重の不均衡は深さ約120杆にして消失すること、多く學者の信する所にして、更に之により深き所に地殼破壊の源因あることを思はんと欲すれば別に地震の眞因を求めて地球内部の構造論を新にせざるべからざるの故を以て、他日再び有力なる資料を見出し得るの時あるべきを期して今に到れり。爾來星

霜十有七年, 其間四五の同類地震を觀測し得たりと雖ども, 其震源或は洋中に偏在し或は小震にして他の觀測所の記録する所とならざるを憾としたり。偶今夏 7 月 27 日關西地方小震あり。新紙或は其震源日向灘にありと傳へ或は能登の西方日本海中にありと報じて統一を缺き, 氣象要覽又各地の觀測資料を蒐めて熊野灘に震源ありとなす。予其時本所にあり。私かに其震源の極めて深き種類に屬して正に永く求むる所のものなるべきを思ひ, 歸りて上賀茂地學觀測所の記録を検して震央琵琶湖を距ること遠からず震源深さ約 260 杆（約 65 里）に在るを知れり。乃ち本所員講師佐々憲三に囑するに各地の觀測所に就きて親しく地震記象を検し初動の方向を調査しよつて以て震源位置の推定をなさんことを以てす。講師歸りて報告する所圖して階上の一室に在り（附圖參照）。今や地震の震源時に深さ 300 杆



に近きものあること又疑ふべからず。人曾て深さ約 150 杆にして地殻均衡の境に入ると説き, 頃ろ其深さ 120 杆に近しとなす。之れ實に本地震並に此の種地震の震源の深さの半に過ぎず。予固より徒に疑を地殻均衡論に挟まんとするものにあらずと雖も, 其説果して遺漏なしとせば此種地震の眞因別に之を求めざるべからず。近來實驗的研究の方法著しく進み, 高壓力に於ける物質の性狀稍明かならんとす。人 2 萬氣壓にして各種の岩石既に流動性を帶び急激なる破壊即ち地震の起り難きを説くものあり。地殻の内部其壓力極めて強く深さ 60 杆にして既に 2 萬氣壓に達す。而して本類地震の震源深さ 300 杆に近く, 壓力 10

萬氣壓に達すべし。即ち物質の性狀10萬氣壓にして尙ほ急激に破壊するものありと告ぐるにあらずや。一問解けて百問新に往來し議すべきもの極めて多し。然れども今詳に之を論ずるの時にあらず。唯一事其要を述ぶることを得んか。佐々講師圖示する所、此種地震の震源五、六濃尾地震地帯の西を南東より西北に配列して略一線をなし、斜に本州を横斷し



て明治39年1月の強震又此線中にあり。本州中部地表現はるるところの一大地質構造線あり。富士火山脈に沿うて之に平行し、又東南より西北に走りて本州を横斷すること人の知るところなり。本州中部地變多く、濃尾の大震、關東の大災尙ほ忘るべからず。富士火山脈茲に本州を貫く。予思ふに本州中部の直下深さ300 軒に近くして常に徐ろに進行する一大地變あり、火山地震の深因此所に發す。是故に關東大震に先つこと17年、明治39年の強震先づ深き所に起れり。眞因既に深し。地變一朝にして息むべからず。關東重ねて大變あるの前、強震先づ深きところに發すること明治39年の如くならん。予重ねて思ふ。之營に本州中部のみならず東海の地變皆この深きところに眞因あり。予更に重ねて思ふ。地殻の構造深さ300 軒に近くして一階段をなし、世界の火山、地震其他の地變皆この深き所に眞

因ありと。

大正6年11月岡崎氏の獎學資金に基きて新に地球物理學講座を開くの議容るるところとなり、翌年2月火山・溫泉・地熱に關する特殊研究の場所を求めて此地に遊ぶ。1日雪に會うて客舎にあり。偶々町長武田氏の訪を受けて談研究所のことに及ぶ。9年12月再び來りて武田氏と會し、更に新妻知事を訪うて始めて本所のことを計る。11年春議決し、夏7月14日地を此所に相して地鎮祭を行ひ、12年12月工成り、13年1月26日 皇太子殿下御成婚の日を以て事務を開始す。敷地1萬5千坪、別府町の提供するところに係り、建物延坪數480餘坪、内153坪は大分縣、216坪は別府町の寄附に屬す。工事設備に費すこと合計約20萬圓なり。爾來準備調査と研究とに日を重ねて既に2年有半、前後通じて將に10年に近からんとして今始めて開所の式を舉げんことを申請し得たるもの、當路先進並に同僚諸兄の指導と好意とに俟ち主として地方諸賢の有力なる後援に頼る。式に臨みて謝するの辭を知らず。乃ち諸員と共に新に得たるところの卑見を陳べて之に代へ、準備調査と研究との業績を所内に陳列したり。微力時に寢食を忘れて尙ほ足らざるもの多し。閣下來賓諸賢と共に所内を巡りて之を檢し更に指導と援助とを賜らばすなはち幸なり。

大正15年10月28日