

相模灣海底變化ノ意義並ニ 大地震ノ原因ニ關スル地球 物理學の考察

委員 寺田寅彦

(左ニ誌スノハ、去ル五月十七日、東京地質學會總會ノ席上デ述ベタ講演ノ梗概ニ、若干ノ修正ヲ加ヘテ地學雜誌ニ掲載シタモノデアアル。今村幹事ノ御勸メニヨツテ其儘茲ニ轉載スル。大正十三年十二月)

昨年九月一日ノ地震ニ連關シテ觀察サレタ各種ノ現象ノ中デモ、物理學上ノ立場カラ見テ、最モ重要ナ意味ノアルノハ、陸地ヤ海底面ノ垂直變位ニ關スル實測ノ結果デアアル。

陸地測量部ニヨツテ行ハレタ水準測量ノ結果ニ據レバ、小田原大磯間、三浦半島ノ南端、ソレカラ房州ノ南端ヘカケテ、約一米乃至二米ノ隆起ガアリ、東京附近デハ僅少デハアルガ若干ノ陷没ガアツタ事ガ明デアアル。此變化ガ、少クモ大部分ハ、地震ニ次グ短時間内ニ起ツタトイフ事ハ、油壺橫須賀並ニ東京芝浦其他ノ驗潮儀記錄ヲ調べタ結果カラモ疑フ餘地ガナイ。唯ソノ變化ノ始マツテカラ終ル迄ノ時間ノ長短ニツイ

テハ、未ダ遽ニ判斷ヲ下ス事ガ出來ナイ。此ノ問題ニ就テハ、所謂實驗談ト稱スル種類ノ材料モアルガ、ソレハ、多クノ場合ニ科學的價値ノ少ナイモノデアアル。恐ラク唯一ノ確實ナ手掛リハ驗潮記錄デアアルガ、此レカラ確實ナ判斷ヲ下スニ必要ナ理論的計算法モ、亦タソレニ必要ナ材料モ、今日デハマダ遺憾ナガラ具備シテ居ナイ。

次ニ海軍水路部並ニ水産講習所ニヨツテ行ハレタ、相模灣海底測深ノ結果トシテ、此灣ノ底面ノ著シイ垂直變化ガ示サレテ居ル。ソノ變化ノ大サノ程度ハ陸地ノ場合ト全ク桁數ヲ異ニシ、即チ數十乃至數百米ノ昇降ガアツタトイフ事ニナツテ居ル。此ノ變化ノ數値ガ陸地ノ場合ト全ク比較ニナラナイトイフ點ガ問題ニナツテ、其爲ニ此ノ測深ノ結果ノ判斷ノ仕方ニツイテ色々ノ議論ガアルヤウニ見エル。此ハ最モ重要ナ問題ト思ハレルカラ、先ヅ此點ニ就テ自分ノ考ヘヲ述ベテ、諸家ノ批評ヲ仰ギタイト思フ。

今問題トナツテ居ル深サノ變化トイフノハ、過去ニ行ハレタ測深ノ結果ト地震後ノ新シイ測深ノ結果トノ差ニヨツテ與ヘラレタモノデアアル。ソレデ若シ前後ノ測量ノ精度ニ著シイ相違ガアツタ場合ニハ、其點カラモ問題ガ起ル譯デアアルガ、今回測ラレタ區域ノ大部分殊ニ主トシテ問題トナルベキ部分ニツイテハ、前回ノ測量ノ時期ガ矢張大正年度ニアツテ、當

時測深ノ器具方法等ニ於テモ、今回ト同一デアツタトイフカラ、此點ハ大シテ考慮スル必要ハナイ。少クモ前回ノ精度ト今回トノ桁數ヲ同ジト見テモ差支ハナイ。

一般ニ海底測深ノ誤差トシテ考ヘラレルモノガ三ツアル。第一ハ浪ニ因ルモノデアルガ、此レハ僅々數米ヲ超ヘナイモノデ、現在ノ場合ニハ度外視シテモヨイモノデアアル。第二ハ測深線ノ傾斜彎曲ニヨルモノデアツテ、此レハ大體ニ於テ、測ラレタ深サニ比例スルト考ヘラレルモノデアアル。此レハ從來知ラレタ結果カラ考ヘテ數「プロセント」ニナル事ハ可能デアアル。併シ此ノ誤差ハ常ニ同ジ向キ、即チイツモ淺ク出過ギル性質ノ誤差デアアルカラ、二回ノ誤差ノ累積スル場合デモ、單獨ナ場合ノ誤差ヨリ著シク大キクナル事ハナイ。恐ラクハ如何ナル場合ニモ十プロセントヲ超ヘル事ハ、メツタニアルマイト思ハレル。今試ニ今回ノ結果ニツイテ、各測點ノ深サヲ横軸上ニ、其點ノ深サノ變化ヲ縱軸ニ取ツテ、各點ニ於ケル二ツノ價ノ相關ヲ示スベキ圖表ヲ作り、其圖上ノ點ノ分布ヲ檢査シテ見ルト、其結果ハ、深サノ變化ガ統計的ニ深サ自身ニ比例スルト云フヤウナ傾向ハ表ハレナイ。ソシテ深サノ十プロセント二十プロセント以上ニ達スル變化ガ比較的淺イ數百米程度ノ處デ澤山ニ表ハレテ居ル。此結果カラ考ヘテモ、此ノ第二ノ誤差ノミデ現在ノ結果ヲ説明シ得ナイ事ハ明デ

アラウ。

次ニ第三ノ誤差ハ、測點ノ位置ノ決定ニ際スル誤差ノ爲ニ、其位地ニ於ケル海底面ノ傾斜カラ起ル誤差デアアル。此レハ、位置ノ誤差ノ水平距離ト傾斜角ノ正切トノ積デ與ヘラレルカラ、現在ノ場合ノ如ク傾斜ノ著シイ場合ニハ最モ考慮ヲ要スルモノデアアル。此點ニツイテハ水路部當事者デモ充分ナ注意ヲ拂ハレタ事ハ勿論デアラウガ、又一方デソレト獨立ニ、單ニ統計的ニ傾斜ト深サノ變化ノ關係ヲ調べテ見ル事ニヨツテ或ル判斷ヲ下ス事ガ出來ル。即チ前ニ深サト其變化トノ關係ヲ調べタト同様ニ、傾斜ト深サノ變化トノ關係ヲ圖示シテ調べテ見タガ、其結果ハ矢張り、深度變化ト傾斜トノ間ニ何等明白ナ相關ヲ示サナイ。

此等ノ考察ノ結果カラ、今回測深ノ結果トシテ與ヘラレタ變化ハ、勿論凡テノ測定ニ免レ難イ多少ノ偶然誤差ハアルトシテモ、大體ニ於テ現實ナモノト考ヘナケレバナラナイ。此ノ變化ガ確實ナモノデアルトシタ處デ、ソレガ果シテ地震後ニ起ツタモノデアルカ、或ハ地震前カラ緩徐ニ進行シテ居タモノデアルカ、或ハ又、一部分ハ徐々ニ起リ一部分ガ急激ニ起ツタモノデアルカ、現在ノ場合ニツイテ此ノ問題ヲ決定スル事ハ、恐ラク困難デアラウト思ハレル。多分ハ徐々ノ變化モ急ノ變化モ、兩ナガラアツタト考ヘル方がヨリ多ク自然

デアル。陸地ノ變化ト海底ノ變化ガ全ク獨立デアリ得ナイ事ハ明デアルトスレバ、地震前ノ陸地ノ徐々ノ變化ニ比シ、地震後短時間内ノ陸地ノ變化ガ、少クモ同ジ桁數カ、寧ロ大キイモノデアララシイトイフ事カラ推シテ、考ヘテモ、地震後ノ海底變化ノ大サノ程度ガ、地震前ニ徐々ニ起ツタ變化ヨリ遙ニ小サカツタダラウト考ヘルノハ寧ロ不妥當ト思ハレル。例ヘバ桑港地震ニ關スル材料ナドカラ考ヘテモ、又一般彈性體ノ破壊ニ關スル事實カラ推シテモ、現在ノ問題ノ變化ノ可也ノ「パーセント」ガ地震後ニ起ツタモノト考ヘル方ガ、寧ロ妥當デアル。

併シ、海底ニ於ケル此レダケノ變化ガ短時間ニ起ツタトスレバ、其爲ニ起ルベキ地震ヤ津波ハ、實際アツタヨリモ遙ニ激烈ナモノデナケレバナルマイトイフ議論ガ出ルカモ知レナイ。此レハ一應尤ラシク聞エル。併シ此ノ變化ガ一秒二秒間ニ終ツタトスレバ兎モ角、此レガ例ヘバ數十分ニ行ハレタトスレバソレガ、地震トシテ感ゼラル、可能性ハ甚ダ少ナイ。又津波ノ大サモ果シテドレダケニナル筈デアルカ、一概ニ甚ク大キクナルベキモノト斷定スル事ハ出來ナイ。況ンヤ海底ガ全體陷没スルカ、全體隆起シタノデハナクテ、局部的ノ隆起陷ト没トガ同時ニ起ツテ居ルトスレバ、其處カラソノ區域ノ外部ニ傳播スル長波ノ「積分的効果」ハ必シモ簡單ニ常識

的ニ推測スルヤウナモノデハナイ。兎ニ角此レ等ノ問題ヲ明白ニ決定スルダケノ理論モ實驗モ、遺憾ナガラ未ダ知ラレテ居ナイノミナラズ、假令ソレガ知ラレタトシテモ、現在ノ場合ニ於ケル津波ノ高サヤ此時間的關係ニ就テノ確實ナ材料ガ極メテ乏シイカラ、此方面ノ議論カラシテ震後ノ大變化ヲ正面カラ否定スル丈ケノ根據ヲ見出ス事ハ困難ニ思ハレル。其他ニモ、震後海底ノ急變化ヲ疑ハシクスルヤウナ懷疑的ノ議論ハ色々アルヤウデアルガ、直接此レヲ否定スルニ充分ナト思ハレル程ニ有力ナモノハナイヤウデアル。

要スルニ此等ノ問題ノ完全ナ解決ハ、此ヲ遠キ將來ニ待タナケレバナラヌデアラウ。今輕卒ナ斷定ヲ下スベキ性質ノモノデハナイデアラウ。併シ又單ニ此レヲ將來ノ解決ニ委セテシマフ前ニ、兎モ角モ一應問題ノ事實ノ理論上ノ可能性ヲ考究シ、又其事實ヲ肯定スルトシタ場合ニ、ソレカラ推論サルベキ歸趣ヲ豫メ論ジテ見ルノモ、強チ無用ノ業デハアルマイト考ヘル。

陸地ノ一米程度ノ垂直變位ニ對シテ、此レト同時ニ海底ノ數十乃至數百米ノ變位——シカモソレハ嘗テ經驗サレナカツタ程度ノ變化ガアツタトイフ事ニ對シテ、吾々ガ唯ソレダケデ何トナク奇異ナ感シヲ抱クノハ、畢竟陸地モ海底モ略同様ナ物理的性質ヲ有スル地殼カラ成ツテ居ルトイフ、暗黙ノ先

入的假定カラ來ルノデハナイカ。又一方デ、從來サウイフ經驗ノナカツタトイフノハ單ニ、今回ノ如キ震央地帯ニ於テ、今回ノ如キ測量ノ繰返サレタ例ガ稀有デアツタトイフ事ヲ意味スルニ過ギナイノデハアルマイカ。

此點ニ思ヒ及ンダ時ニ、自然ニ想ヒ出スノハ、ウエーゲナーヤジヨリーノ地殼構造ニ關スル假説デアル。

ウエーゲナーノ考デハ、陸地ト此レニ隣レル深海底トデ、其ノ組成物質ニ著シイ相違ガアリ、前者ガ可也ノ剛性ヲ有スルニ比シテ、後者ハ著シイ粘流動性ヲ帶ブルモノト考ヘラレテ居ル。ソシテ前者ハ板狀ヲナシテ後者ノ上ニ浮ンデ居ルト考ヘルノデアアル。モシモ此考ガ正シイモノデアルトスレバ陸地ノ一端ガ廣イ面積ニ亘ツテ隆起シタ時ニ其ノ補償作用トシテ、此レニ接近シタ海底デ比較的柔イ部分ガ、狭イ區域デ著シキ垂直變化ヲ示ス事ハ可能デアアル。此レハ例ヘバ適當ナ形ノ板ノ如キモノヲ、飴ノ如キモノ、上ニ浮ベタ模型ニヨツテ實驗スル事モ出來ル。現在ノ場合ニ於テ、相模灣ノ如キ地點ニ於テ特ニ此ノ如キ軟弱ナ地殼ヲ想像サセルダケノ根據ハ種々アルデアラウ。例ヘバ此灣ノ西側カラ南ヘカケテノ新シイ火山帶ノ存在、或ハ此ノ深い海灣自身ノ存在ガ、既ニ此ノ考ヲ尤モラシクスルニ足ルデハナイダラウカ。以上ハ唯一ツノ想像ニ過ギナイガ、少クモ一ツノ有望ナ想像トシテ、此レ

ヲモウ少シ敷衍シテ見ルノモ多少ノ興味ガアリハシマイカ。此考ニ一步ヲ進メヤウトスルニ當ツテ第一ニ逢着スル問題ハ、上ニ考ヘタヤウナ陸地々盤ノ隆起ヲ惹起スベキ原動力ハ何カトイフ事デアアル。此レニ對シテ考慮スベキハ左ノ如キモノデアアル。

第一ニハ、アイソスタシーノ要求ニ應ズル爲ノ垂直變位ヲ起スベキ原動力デ、此レハ陸地ノ下底ニ存在スル流動性物質ノ靜水壓ニヨルモノデ、其ノ直接ノ作用ハ勿論垂直ノ方向ニ働クモノデアアルガ、間接ノ結果トシテハ此レカラ各種ノ歪力ガ生ズル事モ明デアアル。此ノ種ノ力ヲ誘起スベキ原因ノ主要ナモノトシテハ次ノ二ツヲ舉ゲル事ガ出來ヤウ。即チ(A)陸地ノ浸蝕、並ニ其ノ浸蝕サレタ物質ガ海底ニ堆積スル事ニヨツテ、地殼表面ノ荷重分布ノ變化ヲ生ジ其爲ニ均衡ガ失ハレル事。(B)下底ノ岩層ノ熔融、凝固又ハ構造變化ニヨツテ、其層ノ比容ニ變化ガ起リ、從テ其レニ浮ベル地盤ノ浮力ニ變化ヲ來ス事、デアアル。

先ヅ(A)ニ就テ考ヘテ見ル。假リニペンクガ下ナウ地方ニツイテ推算シタ結果カラ換算シテ見ルト、一米ノ地盤ガ浸蝕サレル爲ニハ一八、〇〇〇年ヲ要スル。換言スレバ約百年毎ニ水銀柱一耗ニ相當スル壓力ノ變化ヲ生ズル割合デアアル。此レハ、見地ノ如何ニヨツテ、大キイトモ云ハレ小サイトモ云ハ

レ得ル。併シ此レヲモツテ現在ノ場合ノ陸地隆起ノ直接原因ト見做ス事ハ困難デアル。何トナラバ、ソレガ爲メニハ、今回ノ地震ガ一萬年以上ノ間ニ蓄積サレタ歪力ノ解除ニヨルモノト考ヘナケレバナナイカラデアル。此レハ甚ダ尤モラシカラヌ考デアル。併シ此ノヤウナ原因ニヨル力ガ既ニ他ノ原因ニヨツテ蓄積シ其ノ極限值ニ近ヅイテ居ル歪力ニ、「最後ノ藁一筋」ノ役目ヲシテ、云ハバ引金ヲ引クヤウナ作用ヲスル事ハ可能デアル。從來我邦學者ノ研究ニヨツテモ、百斤ニ一ニ耗位ノ氣壓傾度ガ地震誘發ノ第二原因トシテ甚ダ有力ナモノデアル事ガ明デアル。九月一日内陸ヲ通過シタ低氣壓ハ恐ラク最後ノ又最後ノ引金ヲ引イタモノデアラウト想像サレル位デアル。サウスレバ過去百年程度ノ期間ニ行ハレタ浸蝕作用ノ結果デモ、其ノ特別ナ地理的分布カラ起ルベキ局部的ノ歪等ニヨツテ、來ルベキ地震ノ副因トシテ働ク事ハ可能デアラウ。併シ此ヲモツテ今回地震ノ主因ト見做ス事ハイヅレニシテモ困難デアラウ。

(B) ニツイテハ、先ヅ地下岩漿ノ一部ノ凝固トイフ事ガ考ヘラレル。例ハバジョリーノ如キハ此ノ作用ニヨツテ、地質時代ニ於ケル大變動ヲ説明シヤウトスル位デアルカラ、過去ニ於テ大仕掛ケニ行ハレタ事柄ガ、今日其ノ餘響ノヤウナ弱イ程度ニ行ハレタトスレバ現在ノ場合ヲ説明スルノハ容易デ

アルヤウニ見エル。又一方デゴールドシユミットノ考ヘタ如ク、地下深層ニ於テ岩石ノ結晶構造ノ變化ガ行ハレタトスレバ此ニ伴フ比容變化ノ結果トシテ、凝固ノ場合ト同様ナ事ガ云ハレル譯デアル。此レモ甚ダ尤モラシク聞エル。併シ此ノ種ノ考ノミデ今回ノ地震ヲ説明セントスルニ當ツテ感ズル第一ノ困難ハ、此等ノ状態變化ヲ起ス爲ニ必須ナ地下壓力ヤ溫度ノ可也急ナ變化ガドウシテ起ツタカトイフ事デアル。此點ニツイテモ議論スレバ勿論種々ナ可能性ハアルデアラウガ、サウイフ議論ハ大概「ヴィシアスサークル」ニナリ易イ。何トナラバ求ムル歪力ノ原因ヲ説明スル爲ニ結局ハ其處ニ行ハレテ居ルベキ歪力自身ヲ假定スル事ニナリ易イカラデアル。兎モ角モ、自分ニハ、此方面ニ今回地震ノ主因ヲ歸スベキ有力ノ根據ヲ見出ス事ガ困難デアル。

次ニ考ヘルベキハ地殻ニ行ハレツ、アル何等カノ變動ノ結果トシテ起ル水平方向ノ張力又ハ壓力デアル。此レニ就テモ又以下ニ述ブル如キ(C)(D)等、色々ノモノガ考ヘラレル。(C)ハ、地球全體トシテノ收縮ノ爲ニ表面ノ地殻ニ起ルト考ヘラル、横壓力デアル。併シ岩石中ノ放射性物質ノ分量カラ推算シタ結果トシテ、地球全體トシテ現ニ收縮シツ、アルト云フ考ハ物理學的ニ甚ダシイ困難ニ遭遇スル。

(D)ハ、ジョリーノ考フル如キ、海底岩漿ノ状態變化ニ伴フ

收縮ノ結果トシテ、大洋カラ其ノ縁邊ノ陸地ニ對シテ及ボス横壓力デアアル。ホツブスノ考モ此レニ類シテ居ル。此種ノ考ハ種々ノ點ニ於テ地質學上ノ事實ヲ説明スルニ都合ガヨイヤウニ見エル。唯自分ニハ此ノ種ノ大洋カラノ横壓ニヨツテ東亞太平洋沿岸ニ於ケル如キ山脈島嶼ノ特殊ナ排列ヲ説明スル事ガ困難ニ思ハレル。此レニ就テハホツブスノ議論ヤ實驗モアルヤウデアアルガ、ソレハドウ見テモ決定的ノモノデナイ、自分ハ寧ロリヒトホーフエンノ考ノ方ガ此レヨリモイクラカ事實ニ近イヤウニ思ハレル位デアアル。(此點ニ就テハ後條ニモウ一度觸レル積リデアアルガ更ニ又他日詳述スル機會ガアラウト思ハレルカラ、茲ニハ詳シイ具體的ノ説明ヲ省略スル。)

(E) ハ陸地ノ地盤ト、其下底ノ流動性岩層トノ、水平方向ニ於ケル相對運動ノ結果トシテ起ル各種ノ力ノ作用デアアル。此レニ關シテハ、ウエーゲナーノ考トジヨリーノ考ト、或點デハ共通デアリ、又或點デハ相違シタ歸結ヲ生ズル。前者ノ考デハ、地球重力ト自轉ノ遠心力トノ合成ノ結果トシテ起ル原動力ハ、主トシテ陸地々盤ニ作用スル體力ボデーフォースデアツテ、地下岩漿ハ陸地塊ノ運動ノ爲メニ其レニ對スル抵抗力ヲ提供スルモノト考ヘル。後者ノ考デハ此ノ流動性岩漿が潮汐摩擦ノ如キ作用デ西ヨリ東ニ流レルト考ヘル。ソレデ、モシ、海底地殼ノ存在ヲ無視シテシマヘバ、少クモ東西ノ方向ニツイ

テハ、兩方共同様ナ事ニナル譯デアアルガ、海底地殼ガ若干ノ剛性ヲ有スル事ヲ考慮ニ加ヘルト兩說ノ間ニ多少異ナツタ歸結ヲ生ズル事ニナル。殊ニ陸地ニ接近シタ海底地殼ニ及ボス歪力ニ著シキ相違ヲ生ズル事ガ可能デアアル。例ヘバウエゲナーノ場合ニハ日本ノ東側ニ存スル深溝ヲ説明スル爲ニ、此レガ張力ニヨル裂隙ダト考ヘル事ヲ餘儀ナクサレタノデアアルガ、若シ「ジヨリー」ノ考ヲ適當ニ敷衍スレバ、此ノ側ノ海底地殼ハ大體ニ東ニ向ツテ横壓ヲ受ケ得ルカラ、從ツテタスカララハ一ツノ褶襞デアアルト考ヘナケレバナライ事ニナル。ソノイヅレガ妥當デアアルカニ就テハ種々ノ異論ガアルデアラウガ、此レハ暫ク別問題トシテ茲ニハ立入ラナイ。此處デ問題トシ度イノハ、日本ノ陸地ト下底ノ粘流動性物質トノ相對運動ノ結果トシテ、太平洋岸ヲ隆起セシムル如キ偶力ガ如何ニシテ生ジ得ルカトイフ事デアアル。此レハ陸地塊ニ作用スル體力、前面抵抗、下底ノ摩擦抵抗、海底地殼ノ張力、壓力等ヲ別々ニ考ヘテ其ノ合成ニヨツテ生ズル水平軸ノ周リノ偏力ヲ考ヘルバ分ル譯デアアルガ、必要ナ與件ノ數量ガ凡テ不確實デアアル爲ニ、充分ナ計算等ハ不可能デアアルガ、唯此等ノ力ノ結果トシテ、太平洋岸ヲ隆起サセ、日本海岸ヲ沈降サスル如キ場合ノ可能性ヲ少クモ質的ニ示ス事ハ容易デアアル。併シ實際ノ場合ニハ日本ノ陸地ハ簡單ナ孤立シタ四角ナ板ノヤウナモノデ

ハナク、長ク弧狀ヲナシタ彈性體ノ板ノ如キモノデアアルカラ、以上ノ如キ力ノ外ニナホ隣接部間ノ彈性的ノ力ノ相互作用ヲ考慮シナケレバナラナイ。此ノ力ノ作用ハ例ヘバ「ゴム」ノ長イ板ヲ弧狀ニ曲ゲテ見ル事ニヨツテモ幾分想像スルコトハ出來ル。此レニ關シテ多少興味アルト思ハル、簡單ナ實驗ヲ紹介シタイ。ソレハ、厚サ二三釐位ノ「ゴム」ノ板デ長サ數厘幅數十厘位ノ短冊形ノモノヲ作り、此レニ、ソノ長サノ方向ニ、互ニ並行シタ五六ノ線ニ沿フテ、約十厘位ヅ、ノ斷續シタ切レ目ヲ入レル。切レ目ト切レ目ノ間ノ切レナイ部分ノ長サハナルベク短カクスル。又一ツノ線上ノ切レ目ノ中程ニ隣ノ切レ目ノ間ノ切レナイ處ガ相對スルヤウニスル。カウイフモノヲ、適當ナ木板ノ上ニ流シタ飴ノ上ニ置イテ、サウシテ切レ目ニ直角ノ方向ニ板ヲ引延スト、切レ目ハ次第ニ口ヲ開イテ、全體ハ一ツノ網ノヤウナモノニ擴ガツテ來ル。其形ハ場合ニヨツテハ、前ニ述べタ東亞太平洋岸ノ山脈島嶼ノ瑤瑤狀ノ連鎖ト類似シタ點ヲ示ス、ソシテサウイフ場合ニ丁度大平洋ニ相應スル側ニ隆起ヲ生ズルヤウナ實驗ヲ示ス事ハ容易デアアル。此實驗ハ非常ニ抽象的ナヤウデアアルガ、併シウエーダナー、ジヨリーノ兩者ノ説ニ共通ナ基礎的假定ヲ敷衍スル事ニヨツテ、東亞ノ地形的構造ヲ説明スベキ一ツノ鍵ヲ與ヘル見込ガアルモノト信ズル。此模型ニ於ケル如キ、週期的

ノ「最初ノ切レ目」ヲ大陸ノ縁邊ニ生ズル如キ歪力ヲ想像スル事モ、他ノ彈性體ノ實例ニ徴シテ困難トハ思ハレナイ。此ノ考ハリヒトホーフェンノ考ヲ陸地移動説ノ立場ニ引直シタヤウナモノデアアルガ、ホツブスノ考ナドヨリハ寧ロ此方ニ尤モラシイ點ガアルト思ハレルノデアアル。

(F)トシテモウ一ツ考ヘテ見ルベキ可能性ガアル。若シ日本ノ陸地々盤ノ下底ヲ、相對的ニ西カラ東ニ流レル岩漿ガ實存スルモノト假定スレバ、場合ニヨツテハ、地盤岩石ノ西側ノ下底部ガ漸次ニ熔融サレ、ソレガ固體地盤ノ底面ニ沿フテ東ニ移動シ、ソレガ東側ノ縁ニ近イ處デ再ビ凝固スル事モ可能デアラウシ、又西側ノ下底ニアル陸地塊ノ碎片ガ漸次東ノ方ニ移動スル事モ可能デアアル。若シ此ノ如キ事ガアラバ、陸地々盤ノ西ノ方ハ、段々ニ厚サヲ減ジ、此ニ反シテ東ノ方ハ厚サヲ増ス、其結果トシテ起ル均衡作用ハ、太平洋岸ヲ隆起セシメ、日本海岸ヲ低下セシムル事トナル譯デアアル。

尤モ此ノ如キ假想的ノ作用ガ一般的デアルトスレバ、世界中ノ陸地ハ何處デモ西側ガ低下シ、東側ガ隆起シテ居ル筈ダガ、トイフ異議ガ出ルカモ知レナイガ、サウ簡單ニハ云ハレナイ。何トナラバ、此ノヤウナ作用ガアルトシテモ、其レト干涉シテ反對ノ結果ヲ生ジ得ベキ他ノ素因ハ周圍ノ條件如何ニヨツテ、ソレノ場合ニイクラデモ考ヘ得ラル、カラデ

アル。ソレハ兎ニ角此ノ(F)ノ可能性ニツイテハ一應實際ノ例ニツイテ、地質學者ノ考慮ヲ煩ハシテ見ルモ有益デハナイカト思フ。例ヘバ關東ヨリ東北地方ニカケテ第三紀層ガ著シク發達シテ居テソノ太平洋岸ニ近ク北上阿武隈ノ古イ層ガ現ハレテ居ルヤウナ事實デモ、以上ノ如キ假說カラ何等カノ說明ヲ暗示シ得ルノデハアルマイカ。

以上(A)カラ(F)迄、項ヲ分ツテ述べ來ツタ各種ノ假想的原動力ノ内ノイヅレガ今同地震ノ第一原因ヲナシタカトイフ問題ニ對シテ簡單ナ答解ヲ與ヘル事ハ、恐ラク何人モ躊躇スルデアラウ。多分ハ此等ノ内デ互ニ矛盾シナイ若干ノモノガ同時ニ錯雜シテ作用シタモノト考ヘルベキモノカモ知レナイ。併シ現ニ以上ノ各項ヲ逐次ニ點檢シテ來タ結果トシテ、自分ハ(E)(F)ノ項ニ數ヘテ來タ可能性ニ可也多クノ蓋然性ヲ認め得ルヤウニ思フ。

ウエーゲナー等ノ說ニ關シテハ、各方面殊ニ地質學者カラノ異論ガ多數ニアルヤウデアアル。又其基礎ヲナシテ居ル陸地移動ノ原動力スラモ未ダ充分ナ説明ガツカナイ位デアアル。其レニ拘ラズ此說ガ大體ヨリ見テ有力ナ作業假定デアル事ハ否ミ難イ事デアアル。私ノ寡聞ナ範圍デハ未ダ此說ノ基礎ノ考ニ致命的ト思ハレルモノハ見當ラナイ。大抵ハ枝葉ノ適用ニ變更ヲ加フレバドウニデモナリサウナ事ガ多イヤウニ思ハレ

ル。ソレデ少クモ現在ノ場合ニツイテ、此說ガ何處迄適用サレ得ルカヲ驗スルノモ興味アル仕事デアアル。サウイフ考カラ試ニ以上ノ考慮ニ基イテ次ノヤウナ想像ヲ描イテ見タイ。

日本ノ嶋嶼ハ、千島カラ臺灣迄悉ク、曾テハ亞細亞大陸ノ縁邊ニ附着シテ居タ細長イ斷片デアツタノガ、段々大陸カラ離レテ現在ノ状態ニナツタ、ソノ過程ハ、前ニ述べタ飴ノ上ノゴム板ニ類シタモノデアツタトスル。サウスレバ、所謂「フオツサマガナ」ノ生成ノ如キモ自然ニ了解サレル。ソシテ其兩脇ノ外側ガマクレ上ツタト考ヘレバ、其部分ノ地層走向等ノ彎曲モ説明サレル。又大陸カラ最モ遠ク東ニ距レタ部分ガ其下底ノ物質ノ流動性ノ大キカツタ事、從ツテ溫度ノ高カツタ事ヲ意味スルトスレバ、日本ノ東北翼ノ第三紀層ノ特異ナ發達ヲ説明スル事モ出來ルデアラウ。又モシ(E)(F)ノ如キ作用ノ爲ニ三浦半島ヤ房州ノ第三紀層ガ海中カラ隆起シ其ノ際ニ相模灣ノ底ノ柔イ地殼ガ陷沒シテ現在ノ如キ深イ灣ヲ形成シタモノデアルトスレバ、今回ノ地變ノ如キハ唯過去ニ大仕掛ケニ行ハレタト同ジ事ヲ、極メテ小サナ尺度デ續行シタ丈ケデアルト考ヘレバヨイ事ニナル。ソシテサウシタ立場カラ見レバ、今回ノ地震ノ如キモ唯ダ此地殼變動ニ隨伴シテ各所ニ起ツタ多數ノ龜裂ノ發生ノ結果デアラウト考ヘラレ所謂震源ナルモノ、意味モ自ラ明ニナルデアラウ。從テ地震計記錄

ノ初動等ノ計測ノ結果トシテ定メラレ得ル震源地點ガドレダケノ意味ヲモツカトイフ様ナ事モ明ニナルデアラウト思フ。

モシ以上ノ如キ想像ガ多少デモ事實ニ觸レテ居ルトスレバ今回ノ地震ヲ起シタ原動力ハ、過去ノ歴史時代カラ引續イテ今後ナホ或ル時期ノ間ハ繼續スルモノト見ナケレバナラナイ。今村博士ハ千葉縣東岸ニ並行スル「ラグーン」ノ列ヲモツテ過去ニ於ケル間歇的ノ海岸隆起ノ痕跡デアラウト云ツテ居ラレルガ、自分ハ其說ニ多大ノ興味ヲ感ズルモノデアアル。サウイフ周期的ノ隆起ト、恐ラクソレニ伴フベキ大地震トハ今後モ時々繰返サル、モノト考ヘナケレバナラナイ。

以上ノ如キ考ニ對シテ一見矛盾スルガ如ク見エル事實ガ一ツアル。ソレハ地震前ニ、房州ヤ三浦半島ニカケテ、即チ今回新ニ隆起シタ區域ノ海岸ガ、長期ニ亘ツテ徐々ニ陥没シツツアツタトイフ事ガ、其等ノ土地ノ人ノ信ズベキ證言ニヨツテ確メラレタトイフ事デアアル。併シ此レハ決シテ前述ノ假說ニ對スル反證トハナリ得ナイ。ソレハ次ノヤウナ模型ニツイテ考ヘテ見レバ分ル。即チ一本ノ彈性體ノ棒ノ左端ヲ固定シテ水平ニ支持シ、右端ニ近い一點ニ糸ヲ結ンデ其ノ糸ノ他ノ端ヲ直下ノ一點ニ固定シテオク、サウシテ棒ノ中央ガ、ソレヨリ右ニ寄ツタ處ヲ徐々ニ押シ上ゲテ見ル。サウスルト棒ハ上ニ向ツテ彎曲スル結果トシテ、糸ヨリ右ノ棒ノ端ハ却ツテ下

ツテ來ル。上壓力ガ一定ノ制限ヲ超ヘルト糸ガ切レテ、同時ニ棒ハ眞直ニナリ、其右端ハ急ニ上昇スルノデアアル。此レハ唯一ツノ所謂模型デアアルガ、實際ノ場合ニ此レト形式的ニ類スル機巧ヲ想像スル事ハ甚シク困難デハナイ。例ヘバ此ノ模型ノ場合ノ糸ニ代ルベキモノガ、大平洋岸ニ近い山塊ノ「根」ニ在ルト考ヘル事モ出來ル。何トナラバ、サウイフ處デハ山塊ガ流動層ノ底深ク突入シテ居テ、從ツテ流動層ノ厚サガ薄イ處ガアルトイフ事モ考ヘラレルカラ。

序ナガラ、自分ハ「ローマ字世界」大正十三年一月號デ今回ノ地震ニ關シテ、關東地方ノ地形カラ見タ地盤ノ割レ目ニツイテ臆說ヲ述ベテ置イタ。ソレハ相模灣ヲ中心トスル同心圓及ビ灣ノ中央カラ放射スル線ト見做サルベキ特殊ノ地形的構造線ガ存在スル事ヲ指摘シタモノデアツタ。併シソノヤウナ割目ヲ生ズベキ機巧ニツイテハ、何等ノ假說ヲ述ベナイデオイタ。今以上ノ臆說ヲ述ベタ行掛リトシテ此點ニ就テ一言ヲ費シテ置キタイ。尤モ以上ノ線ノ系統ハ、勿論、多數ノ構造線ノ中カラサウイフモノヲ抽象シタモノデアアルカラ、此レニ屬シナイ線ガ他ニ多數ニ存在スル事ハ別問題デアアル。此點ニ誤解ノナイヤウニ希望スル。

氣象集誌ノ一月號ニ於テ、藤原博士ガ發表サレタ「地形ノ渦卷ト相模灣大地震」ト題スル論文中ニ、同心圓ヤ放射線狀ノ

割目ニ關スル興味アル解説ガアル。此レニ據ツテ考ヘテ見テモ、現在ノ場合ニ此ノ如キ割目ヲ生ジタノハ陸地ニ相對的ニ相模灣ガ陷没シタリ又隆起シタリスル過程ガ過去ニ於テ行ハレタ事ヲ意味スルト考ヘ得ラレル。サウスレバ今回ノ變動トヨク照應スル事ニナル。サウスレバ爲ニハ單ニ陸地ガ隆起スル方向ニバカリ動イテ居タノデハ工合ガ悪イカモ知レナイガ、併シ前ニ述ベタヤウニ、急激ナ陸地ノ上昇ノ前ニ徐々ナ下降ガアルトイフ事ガ事實デアルトスレバ、ソノ困難ハ除キ得ラレル見込ガアル。

要スルニ、以上ハ唯全ク一ノ臆說ニ過ギナイノデアルカラ強テ此レヲ固執スル意志ハナイ。併シ此ヲ一ツノ作業假說ト見タ時ニハ、此レガ可也多方面ニ亘ツタ適用ノ可能性ヲ包藏シ又新シイ考究ノ題目ヲ暗示スル點ニ於テ、多少ノ興味ハアラウカト思フノデ、未熟ヲ省ミズ茲ニ公表シテ、各方面ノ識者ノ教ヲ乞ヒ度イト思ツタ次第デアアル。

附記、右ノ一篇ハ、充分ナ推敲ノ暇ガナカツタ爲ニ、讀者ニ取ツテハ、不得要領ナ點モ多イ事ト察セラル。上記ノ各項ニ關シテモ、多クハ抽象的ナ解説ニ止メテ詳細ナ具體的ノ意見ヲ述ベル事ノ出來ナカツタノハ遺憾デアアル。其等ノ點ニツイテハ、更ニ考究ヲ重ネタ上デ他日適當ノ機ヲ得テ、再ヒ批評ヲ仰ギ度イト希望シテ居ル。

此ノ稿ヲ草スル途中デ、雜誌「地球」所載ノ小川博士ノ「相模灣ノ所謂陷没ト隆起ノ意義如何」ト題スル論文ヲ手ニスル事ヲ得タ。ソシテ其レカラ種々有益ナ啓示ヲ受ケタ。博士ノ注意サレタ如キニ落ヤ洗滌ノ作用ガ、實際恐ラク各所ニ行ハレタデアラウトイフ事ハ、海底ニ於ケル堆積物ノ性質ニ關スル現在ノ考カラハ否ミ難イ歸結デアラウト思フ。併シ此ノ作用ニヨル變化ノ外ニ、海底ノ地盤自身ノ垂直變位モアリハシナカツタカトイフ問題ハ、又別ノ問題トシテ存在スル餘地ガアルヤウニ思フ。前ニ述ベタヤウニ、水路部ノ測量ノ結果ニヨツテ、舊水深ト水深變化トノ相關ヲ調べタ結果ガ、必シモ一般的ニ淺イ所ガ深クナリ、深イ處ガ埋レタトイフ明白ナ結果ニナツテ居ナイノデアアル。

又一方デ現在ノ場合ニ於テ、洗滌作用ガ如何ナル程度ニ灣底ノ如何ナル部分ヲ削リ、如何ナル部分ヲ埋メタデアラウトイフ事ハ結局海底ニ於ケル水流速度ノ分布如何ニヨルモノデアアルカラ、ソノ解決ハ簡單デナイ。特別ナ條件ノナイ限り、普通ハ、擾亂ノ最後ノ結果ハ高サノ差別ヲ減少スル方ニ近ヅクト考ヘラレルガ、必シモサウデナイ場合モ考ヘラレナイ事ハナイ。ソレハ兎ニ角、現在ノ問題トシテハ海底地盤自身ノ昇降トイフ事ノ可能性ヲモ、今暫ク保留シテ置ク事ヲ希望シ度イト思フノデアアル。