

新冠川河口強震調査報告

浦河測候所長 北 田 道 男

一、緒言 茲に云ふ新冠川強震とは、昭和七年十一月二十六日十三時二十四分頃、北海道日高國新冠川河口（東經一四二、三度、北緯四二、四度）附近を震央として發震した強震を指す。

この地震の有感覺區域は極めて廣く、北海道全體は勿論、東北地方の殆んど全部を含み、關東地方北部迄及んでゐる。又全國の微動計は何れを震動を記録し、遠く臺灣に在る微動計と雖も初期微動繼續時間が觀測され得る記象を描いてゐる。以て發震勢力の如何に著大であつたかが推量される。

震央附近では激しい震動の爲、家屋の壁に龜裂を生じ、處に依つては脱落し、建具類は或は裂け或は倒れ、石燈籠墓石類は

顛倒し又轉向した。小規模の崖崩れが數ヶ所あり物置小屋の倒壊したもの三四棟知られてゐる。

昨年（昭和六年）二月十七日にも、今回の震央から東南東の方向に約三〇軒距てた地點を震央とし、北海道としては稀に見る強震が發表した（氣象要覽並に北海道氣象月報同月號、驗震時報六卷一號參照）併し、今回のものは、尙これに優るものである。

二、震央並に震源の深さ

先づ各測候所の微動計に依る觀測の結果を左に表記する。但し表を簡略にするため人身感覺のあつた範圍に止める詳細は氣象要覽に依られたし。

地名	發震時	初期微動繼續時間	初動	震度・性質	記 事
帶廣	一三時二四〇一・一秒	不詳	南（西） ミクロン	強（弱） 急	家屋激しく動搖、液體溢出、振子時計停止、陶器商店に僅少の被害あり。

柿岡	二五・八	七四・一	上西南	〇・九	上北	三・八	上西	三・九	上	南	〇・七	西	〇・七	前橋
筑波山	二八・一	九三・二	上西南	〇・九	上北	三・八	上西	三・九	上	南	〇・七	西	〇・七	前橋
宇都宮	三〇・〇	七六・四	上西南	〇・九	上北	三・八	上西	三・九	上	南	〇・七	西	〇・七	前橋
前橋	三一・五	八〇・四	上西南	〇・九	上北	三・八	上西	三・九	上	南	〇・七	西	〇・七	前橋

楮震央を決定する方法は幾通りもあるが、この地震の震央附近の観測所網の粗なる爲と、精巧な地震計の備付の少ない爲とで、複雑な計算或は込み入つた作圖を要する方法は、假令用ひても結果を期待されなう。又初期微動時間の比に依る方法は、この地震では描かれるべき圓の半徑が極めて大となる缺點がある。従つて筆者は、一先づ次の方法に依つた。

今二つの観測所A、Bがあり、初期微動時間を夫々 T_1 、 T_2 とする。D₁、D₂を震央距離、Hを震源の深さとするれば近似的に次の關係が得られる。但しTは已知量にして、D及びHは未知量とする。Kは所謂大森常數である。

$$K_2^2 T_1^2 = D_1^2 + H^2 \quad K_2^2 T_2^2 = D_2^2 + H^2$$

$$\therefore K_2^2 (T_1^2 T_2^2) = D_1^2 + D_2^2 \dots \dots \dots (1)$$

(1)式の左邊は常數であるから、震央は兩観測所からの距離の自乗の差が $K_2^2(T_1^2 - T_2^2)$ に等し5點の軌跡上に在る事になる

この軌跡は容易に求められる。即ちAを原點としABの方向にx軸を、之と直角にy軸を採れば、軌跡上の任意の點の座標x、yは次の式を満足せねばならなう。

$$D_1^2 - D_2^2 = (x^2 + y^2) - [R - x + y^2] = 2Rx - R^2 = K^2 (T_1^2 - T_2^2)$$

$$\therefore x = \frac{K^2(T_1^2 - T_2^2) + R^2}{2R} \dots \dots \dots (2)$$

茲にRは兩観測所間の距離、

従つて所要の軌跡はy軸から(2)式に依つて與へられる距離を持つy軸に平行な直線となる。

他の観測所間、BC、CD、DF等に就しても同様であるから、茲に、この種の直線の幾本かが得られる。

楮、是等の通線は、Kの價さへ正しければ一點に於て交る筈である。この點が即ち震央である。處で、Kの正しい價は知られ

てゐない。併し、大體の價は知られてゐる。これを K_0 とし、これに小さい補正值、 ΔK を加へたものを以て K の正しい値とする(2)式から

$$\Delta x = \frac{2K_0(T_1^2 - T_2^2)}{2R} \Delta K \dots\dots\dots (3)$$

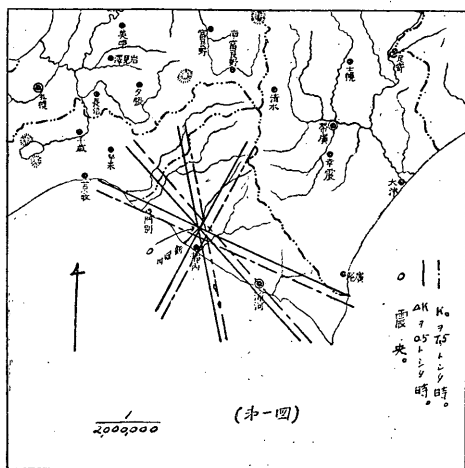
即ち、 K が K_0 から K だけ増せば、(2)式の直線は、 A から B の方向へ、(3)式に依つて與へられる Δx だけ移動する。減すれば反對に A の方へ移動する。依つて、始に K_0 を以て、(2)式の直線を引く、交點は一般に一點に於て交らないであらう。併し、(3)式に依つて K の増減に對する各直線の移動模様が判るから、 ΔK を如何に探せば交點が最も近接するかを判斷する事はさして難事ではない。斯くして震央並に K の正しい値が求められる。又、 A を中心とし、 AB を半徑とする圓に、震央を通る最短弦を引けば、その半分が震源の深さとなる。

以上の方法を用ひ、室蘭、札幌、旭川、釧路の四ヶ所の材料を以て、この地震の震央を定めると、新冠川河口から上流へ約九杧の地點となり、氣象要覽の震央と一致する。(第一圖参照)圖に示す如く、この場合、 K_0 を75、 K を0.5即ち K を8.0と採れば四本の直線は殆んど一點に於て相合する。

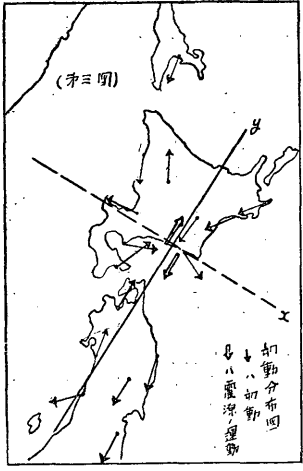
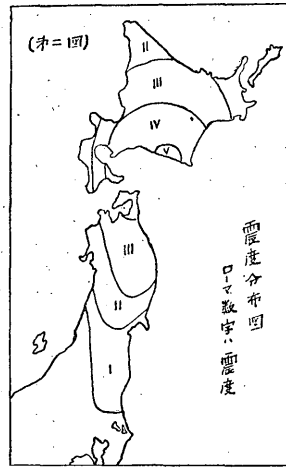
震源の深さを求めると、四ヶ所の平均で約二十杧となるが、一般にこの種の方法即ち K が常數であるとの假定、詳言すれば地震波が直進するとの假定で求めた價は、深く出過ぎる。従つてこの地震の震源は極めて浅いものと見るのが至當である。

三、震度分布

第二圖は震度分布の模様を示す。等震度線は北海道に於ては大體同心圓となつてゐるが、東北地方の太平洋岸に沿つて著しく南に延びてゐる。これは同地方の地殻を構成する岩石の性質



に依因するらしく、襟裳岬附近を震央とする地震に個有な震度分布型である。



初動分布、初震の機巧
各地で観測された初動を、其大きさを考へに入れず地図上に

に記入すると第三圖の如くなる。但し、震央距離の大きい處は、その價が小さいので之を除外した。

今震央を原點とし、緯度線、經度線より約二〇度右に廻轉した座標軸を採ると、第一、第三象限では初動は向震央であり、第二、第四象限では反震央である、依つてこの地震を水平斷層に依るものとし、震央の西側の地塊が北へ東側の地塊が南へ、突然に移動したと假定すると、初動分動は一先づ説明される。或は又震央の北側が西へ、南側東へ突進したとも見られる、併し、第二象限の羽幌大泊では初動が南々西に、而も上に出てゐる。若し實際にさうであれば斯る單純な初震機巧の假定を許さないかに見える。

四、浦河測候所管内の震度並に被害

浦河測候所管内即ち北海道日高國內の適當な個所に在る役場小學校、燈臺等に照合して得たる回答を左に掲げる。

地名	震度性質	地鳴	記	事
幌泉	強(弱) 緩	無し	緩慢なる水平動	被害なし。
襟裳	強(弱) 急	無し	急激なる水平動	被害なし。
庶野	強(弱) 急	有り	平動となる、地鳴遠雷の如し、	家屋激しく動揺し、水溢る、初め上下動忽ち水平動となる、被害なし。

様似	歌笛	三石	静内	新冠	門別	平取	荷負	右左府
急(弱)	急強	急(弱)	急強	急(弱)	急強	強(弱) 緩(弱)	強(弱) 急(弱)	急弱
不明	有り	有り	有り	無し	無し	有り	有り	無し
急激なる上下動、小學校の壁破損、陶磁器類破損急激なる上下動に初り緩慢なる水平動に終る。戸棚倒壊し瀬戸物類の破損多し。水瓶の倒れ大破せるものも多し。窓硝子は殆んど割る。土蔵の壁に龜裂を生ず。物置小屋一棟倒壊す。地鳴遠雷の如し。	急激なる水平動、瓶類破損す。地鳴聞きたるものあり。	急激なる震動にして、土地の處々に龜裂を生じ建物傾きたるものあり、商品家具、什器の顛倒破損せるもの夥し。物置小屋一棟倒壊す。損害見積、一萬二千圓。地鳴遠雷の如し。	上下動を交へた急激なる水平動、翌朝へかけ十七、八回の餘震あり。	急激なる上下動にして、人々戸外に飛び出したるも起つ能はず地上に座る。棚上の物體凡て落下し、土蔵の壁破損す損害約千五百圓と見積らる。	緩慢なる水平動にして器具類落下破損す、地鳴遠雷の如し。	急激なる上下動、洪水の襲來するが如き地鳴を聞く。	急激な水平動。人體に約十秒感ず。	急激な水平動。人體に約十秒感ず。

右表を見ると、管内中弱震を感じたのは北海道中央部に近い右左府だけであつて、他は總て強震である、又震央に近づくに従つて震度も強く、静内では最も被害が多い。唯最も震央に近接してゐる、新冠では反つて強震の弱を感じ被害も皆無であつた。併し斯う云ふ現象は他の地震にも屢々見受ける處であつ

て、その説明の如何は別として、敢て異とするに足らない。同地では報告にもある通り。翌朝迄十七八回の余震を感じてゐる。浦河測候所では十一回であつた。

五、浦河測候所並に其附近

測候所に於ては、發震後瞬時にして自記風力計は臺上より顛落して破損し、ダインス自記風壓計は一本の脚が折れたため顛倒破損、壁は到る處龜裂を生じ或は脱落し、地震計(氣象臺型簡單微動計)は北西方に約十糧臺上を迂り、晴雨計の支柱も北西方に約十度傾いた。幸にも晴雨計口にて安全であつた。測候所敷地及び其附近に十數條の龜裂が生じ、其の内の一條が露場の鐵管地中寒暖計の列を丁度横切つたので五本の内〇、五米と一、〇米〇二本は列を離れて飛び出した。百葉箱も著しく傾斜し自記器は倒れ最高低寒暖計は落下し、最高寒暖計は折損した。乾球寒暖計は下の止め枠から脱出してゐた。無線電信受信用の空中線はもつれ柱の支線は著しく緩んだ。

附屬公宅も被害多く、襖は外れ障子は裂け壁は殆んど龜裂し處々落下した。一枚の障子は倒れた上へ丁度壁が落ちかかつたため、滅茶滅茶に破壊された。

浦河町一帶は、震度は一樣に強震と判斷されたるが、被害程

度から推して測候所附近より稍震度が弱かつたやうである。即ち。壁には總て龜裂が入つたが脱落した家は稀であり、建具類の外れたもの少く、重量のある、稍安定な器物は大部分轉倒しなかつた。

墓地の墓石は、倒れたもの六個、轉向し或は位置をずらせたもの約三十個、他の全部は多かれ少かれ何れも傾いた。

光照寺境内に庭置物として据付けられてあつた古ボイラー（高さ六尺二寸、直徑二尺五寸、厚さ四分の鐵板製）は顛倒し門前に在る高さ約七尺の石塔は四十五度轉向してゐた。以上石塔類の轉向した方向は殆んど總て反時計の方向であり、顛倒した方向は大部分北西方である。

又浦河町を貫流する鱗別川の石垣は二ヶ所長さ約五間及び三間に亘つて崩壞した。

茲に注意すべきは、浦河測候所（浦河市街地の後方高さ三十米の低峰上に在り）の震度が前述の如く、市街地方面より震度が強かつた事である。從來の地震では街方面の住家が微震程度の感覚がある場合、測候所では無感覺の時が多い、普通震度が約一階級低いのを常とする。今回は正反對となつてゐる。同じ事が浦河神社に就いても見られた。神社の拜殿は、測候所の

山續きで高さ約二十米の處に設けられ、社務所は丁度其山下に存る。社掌山内氏の言に依れば、今迄の地震では、社務所に小被害があつても拜殿には何等異常のないのを常とするが、今回の地震では、拜殿の御鏡は壞れ、置物の高麗貌は臺上から落ち丁度向きが反對になる迄移動し、御供物は總て顛倒落下したが社務所では被害は僅少であつた由である。又拜殿の敷地内に長さ約七間に亘つて崖崩れが起つた。

六、餘震

強震發生後大小多數の余震頻發し、現在（昭和八年一月）に至るも歇まないが、漸次平靜に復しつゝある。今十二月三十一日迄浦河測候所に於て觀測した余震回数を日別に示すと左表の如くなる。

二十六日に總回数八十一回を觀測したが、翌日は既に四十四回、翌々日は二十六回に激減してゐる。其後は日と共に漸減し十二月下旬に入つては全然余震のない日さへある。即ち其減衰模様は、普通の淺層性地震に個有な型である。

七、浦河地方の過去の地震

浦河測候所は、昭和二年一月の創立であるから、浦河地方の往年の地震に就いては何等記録は得られないが、土地在住の古

月	日	總回数	有感回数	月	日	總回数	有感回数	月	日	總回数	有感回数
一一	二六	八一	九	一一	二	四	四	一一	二	一	一
二〇	二八	四四	二	一〇	九	一	一	二〇	二	二	二
二九	三〇	一五	一	〇	八	五	一	二九	三	一	一
一一	二	八	一	一一	一	一	一	計	二六五	一	一
二	三	六	一	一〇	九	三	一		二六五	一	一
三	四	七	一	一〇	八	二	一		二六五	一	一
四		四	一	一〇	七	一	一		二六五	一	一

八、結語

以上の調査を要約すれば次の數項となる。

(一)震央は北海道新冠川河口から上流へ約九軒の地點。

(二)震源は極めて淺く、最大に見積つても二十軒を越へない

實際は殆んど地表附近であらう。

(三)震央の東側の地塊が南へ西側の地塊が北へ、突然に移動

した或は北側が西へ南側が東へ動いたとしてもよい。水平

斷層に依ると説明される(初動分布より考へて)。

(四)浦河町附近では、石塔類の倒れた方向は北西方轉向した

方向は反時計の方向が多い。

老の言を綜合するに、浦河地方は古來地震が多いが就中、明治二十六年五月二十六日(日は或は正確でないかも知れぬ、又二十七年と云ふ人もあるが數は少ない)に激しい地震があり、數日に亘つて無數の余震が頻發したため、住民一同極度に怖へ、避難した者、避難の準備をした者相當にあつた由である。又其後も屢々地震があつたが今回及び昨年のような大地震はなかつたと云はれてゐる。

明治二十六年五月、或は明治二十七年五月には、他の地方で大地震が起つてゐない。又當時の震動模様を聞けば、性質が極めて急激であつた様子だから、先づ近地地震と思はれる。