大阪朝日新聞社編

氣象の話

潮高と風颱
浪津と震地

OKZ
22

朝日新聞社發行

OKS-22

氣象の話

颱風と高潮
地震と津浪

執筆者

大阪測候所長　前田末廣
同所氣象觀測主任　芝野彊
同所地震觀測主任　大橋龍太郎

朝日新聞社發行

016851

地方天氣豫報暴風警報信號標圖解

府立大阪測候所

風向標旗

豫報用語	揭揚旗
北ノ風	
東ノ風	
南ノ風	
西ノ風	
北西ノ風	
北東ノ風	
南西ノ風	
南東ノ風	

天氣信號標

豫報用語	晝間標旗	夜間標燈
晴		
曇		
雨		
雪		
晴一時曇		
晴時々雨		
晴時々雨		
曇一時晴		
雪少々時晴		
雨少曇		
雪少曇		
晴後曇		
晴後雨		
晴後雪		
曇後雪		
雨後雨		
雪後雪		
雨後雪		
雪後雨		
雪後雨		
晴後雨		
雪後雨		
雪後雨		
雪後雨		
雪後雨		

暴風警報信號標

用語	晝間標球	夜間標燈
風強カルベシ		
風雨強カルベシ		
暴風雨ノ虞レアリ		

はしがき

子供にも大人にも判り易い氣象の知識、小さい學童に判らぬところはお母さんが噛んでふくめるやうにして教へこむお天氣の話、これが今後の大阪市民にとつて、また全國民にとつて、どれほど大切なことであるか？　われ〳〵はこんどの大風水害でしみ〴〵と教へられました。松田文部大臣も熱心にこの必要を叫んでゐます——學校でも家庭でも、また銀行、會社やお役所でも誰もかれも洩れなく知つてゐて、イザといふ時すぐ役立つやうに大阪朝日新聞では大阪測候所の氣象觀測主任芝野彊氏と地震觀測主任大橋龍太郎氏にお願ひして『わかり易い氣象のお話』のページを作り、颱風と高潮、地震と津浪などについて詳しく說いたところ、意外の好評を得ましたので、今回さらに兩氏の解說を約二倍に補ひ足し、ほかに大阪測候所長前

田末廣氏をわづらはして、こんどの大風水害をはじめ、過去の恐ろしい風水害の有名な記錄を悉くあつめていたゞき出版することになりました。

讀みやすく、判り易いことを第一の目安に置いてありますから、つねに皆さんの手のとゞくところに置いていたゞいたら、萬一のお役にも立ち、ふだんにもお天氣の變化を知る親切な手引きとなりませう。

編者識

目次

天氣圖について …… 二

判り易い氣象のお話 …… 大阪測候所氣象觀測主任　芝野彊 …… 五—三四

天氣圖の話　氣象知識の案内は——毎日の天氣圖です …… 六

氣壓の話　恐ろしい颱風ほど——中心の氣壓が低い …… 一一

溫度の話　暑さ、寒さは必ずしも——氣溫だけでは決まらぬ …… 一五

風の話　一間平方に三百八十貫——恐ろしい大阪の颶風 …… 一九

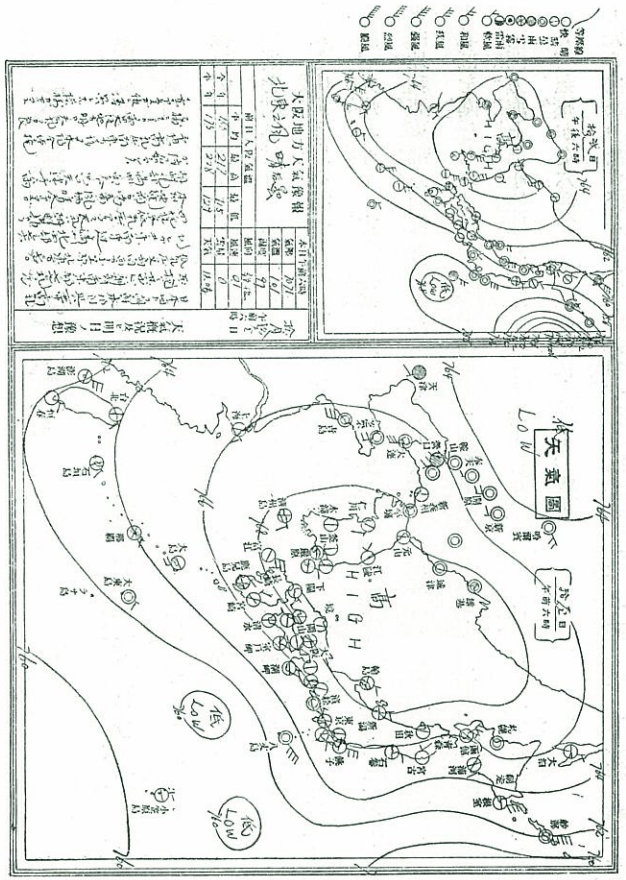
雨の話　お天氣の變化は——高い空の彼方から …… 二三

二百十日の話　七月から十月まで——日本の暴風季節 …… 二六

颱風の話　赤道附近に生れる——恐ろしい初秋の暴君 …… 二九

高潮の話　颱風が呼ぶ高潮の隆起——九月から十月初めを警戒 …… 三二

地震と津浪のお話……大阪測候所地震觀測主任　大橋龍太郎……三五—五九
島國日本をめぐる——世界一の大地震帶……三六
日本の地震津浪は——大被害の記錄四十回……四二
二十七トンの大岩を——十五メートル投げた三陸津浪……四七
大阪灣口の目擊から——上陸までにほゞ一時間……五二
震火の防衛滿點——天晴れ但馬田結村の女群……五六
大風水害の記錄を辿る……大阪測候所長　前田末廣……六一—九一
インドの世界記錄を——凌駕した室戸の颱風……六三
瞬間風速六十メートルは——産業氣象に無上の警告……六八
堺三寶の大犠牲は——高潮襲來が急激過ぎたため……七二
統計から見た——各地被害の狀況……七八
大阪地方を襲つた——古來大きな高潮……八三


大阪地方大気像相
光度と風向速度
大阪地方日別降雨量
大阪地方日別降雨量
大阪地方日別降雨量

天氣圖について

この天氣圖は十月十二日午後六時と十三日午前六時各地の測候所で同じ時刻に觀測した實況であります。天氣圖の作り方は別項にも書いてありますが、實際の圖について説明したいと思ひます。圖中線を引いて兩端或は圓の下に數字を書いてありますのは等壓線と云ひまして氣壓の示度の等しい所を結び付けたものでたとへば十三日午前六時の分の七六六としてあるのは支那東海岸の一部から山東半島を横切り滿洲南部、西比利亞東部を經て北海道の西部、日本の東海岸、東海道、四國、九州の沖から支那東海に到る間の氣壓が七六六粍であると云ふことを示し（但し支那東海と西比利亞東部方面は想像したものであります）日本海から朝鮮（北部を除く）北陸、中國、九州北部を圍む七六八粍の線の中に「高」その下にHIGHとあるのは高氣壓の中心附近、八丈島の南西方海上と小笠原島の遙か北東方海上に小さな圓が作られて二つとも七六〇としてありますから、氣壓が七六〇ミリで圓の中に「低」LOWとしてありますのは低氣壓であるといふことを示したのであります。それから十二日午後六時から十三日午前六時までの移り變りを見ます

と南滿洲から朝鮮方面を掩うてゐた高氣壓は南東方即ち日本海に移り、北海道の東方海上にまで去つた颱風は北太平洋に姿を沒し、八丈島南方の低氣壓は東南東に移つて少しく衰へ、八丈島の南西方海上には同じ程度の低氣壓が出來ました。また滿洲方面は高氣壓の移動に伴つて淺い低氣壓が出來て居ります。それから天氣の記號は①が晴◎が曇●が雨で、風は矢羽で方向と速度を現はし天氣と組合せてあります。即ち風向は右は東、下は南、左は西、上は北で、北東とか南西等はその中間を取り西北西とか東南東とか云ふのは尙其中間を取つて十六方位に記したのであります。又風の速度は二米以内を靜穩として、風の方向や速度を記入せず天氣の記號丈けとします。すなはち十三日午前六時の分を見ると東京、名古屋、大阪、岡山、廣島等は皆靜穩であります。二米から四米までは軟風と云ひまして、矢の羽が一枚、四米から六米までは和風で羽が二枚、六米から十米までは疾風で羽が三枚、十米から十五米までは强風で羽が四枚十五米から二十九米までは烈風で羽が五枚、二十九米以上は颶風であつて羽の數は六枚となるのであります。故に臺北や上海は東の軟風で天氣は晴、ハルビンは北東の和風で曇、營口は南々東の和風で雨、函館は北西の疾風で晴、大連は南の疾風で曇、八丈島は東北東の强風で曇、

千島の紗那は北の烈風で曇となつてゐます。さうして此の天氣圖を見ますと高氣壓の中と高氣壓の移つてゆかうとする即ち前面に當る一帶は晴天ですが、その後面は曇で、滿洲の北西部には既に低氣壓が出來ましたから雨を始めた所もあります。この圖によつて明日の天氣を豫想しますと此高氣壓はだん〳〵南東方に移つて今晩から明朝頃迄には本邦に移り、滿洲の北西にある低氣壓は東に進みませうから大阪地方の天氣には別に影響はない譯です。この外にはまだ低氣壓らしいものが現はれて居りませんから、大阪地方明日の天氣はまだ良いはずであります。然し高氣壓は尙ほ東方に移る模樣がありますので、後には曇ると見ました。依つて天氣豫報は北東の風晴後曇と發表したのであります。

判り易い氣象のお話

大阪測候所氣象觀測主任
芝野　彊

天氣圖の話

氣象知識の案内は

毎日の天氣圖です——

時を定めぬ暴風警報！

日本は世界でも一番氣象の變化の多い國です。そして氣象のために災難をうけることも相當に多い國であります。そこで日本の氣象事業は今世界中で一番惱みながらも非常な進歩をなしつゝあるのであります。みなさんもぜひ一と通りは氣象の常識を持ち合せてゐて、さあ大變といふ時に愼重な態度で機敏に間に合せていたゞきたいと思ひます。それではまづ簡單に氣象を知る上に一番便利な天氣圖のことからお話を始めませう。

この天氣圖を作り出すまでには色々な歴史がありますが、こゝではそれをぬきと

いたしまして、日本で天氣圖を作つてあすの天氣を知る順序を申しますと、まづ西比利亞から滿洲、支那東部、臺灣、沖繩、九州、四國、本州から北海道、千島、樺太、それから朝鮮、南洋諸島の測候所が午前六時一齊に觀測した氣壓、氣溫、風向、風速、雲の量や雲の形、雨、天氣模樣等を普通の電信で東京の中央氣象臺や神戸の海洋氣象臺、仁川の朝鮮觀測所、關東州の大連觀測所其他へ電報致します。(この電報は氣象局報と云ひまして料金は無料で一番早く取扱ふことになつて居ります)この外海洋を航行してゐる無線電信の機械を備へてゐる船からも情報がはいつてまゐります。すると中央氣象臺や海洋氣象臺その他ではそれ〳〵主要の個所を時間を定めて無線電信で發信いたします。これを氣象無線電信と云ひまして午前六時の分ばかりではなく、正午の分や午後六時のものも同樣であります。かくて毎日三回定時に色々な型式で發信されますから測候所ではこれを受信しまして、地圖の上に書き入れます、その書入れ方は氣壓は數字で入れ、風は方向を矢で示し、その強さは羽

根の數で示します。つまり軟風は羽根を一本、和風は羽根を二本、疾風は羽根を三本、强風は羽根を四本、烈風は羽根を五本、颶風は羽根を六本と區別します。又天氣の方は晴を⦶曇を◎雨を◍雷雨を◐霧を◉等とそれ〳〵記號を以て書き込み、氣壓は數字の等しい所を結び付けて行きますと、數字の少ない所がだん〳〵小さくなつて圓か楕圓の形となり、數字の多い所は割合に廣い範圍を占むるやうになります。この數字の多い所を高氣壓と名付け數字の少ない所を低氣壓と申すのであります。こゝで一寸お斷りして置きますが、七百六十粍を標準氣壓として色々な方面に使はれて居りますが、これは高氣壓とか低氣壓には少しも關係のないことで、幾粍から上が高氣壓、幾粍から下が低氣壓等と云ふきまりはないのです。天氣圖を作る度ごとに高氣壓はどこにあつて何粍、低氣壓はどことどこに何粍を示してゐるといふことをきめるのであります。兎に角これで天氣圖は出來上つたのであります。この出來上つた天氣圖を見ますと日本全體、滿洲、支那東部等の二時間乃至三時間前の天氣

模樣がわかります。譬へば北海道から本州は穩かな良い天氣であるが九州は曇り出し、支那東海や沖繩島方面は雨が降り始め風さへ加はつてきた等と云ふ事が居ながらにして一目にはつきり知ることが出來ます。

今度はこの天氣圖でこれから先の天氣の變化を考察する順序を申して見ませう。明日の天氣豫報として發布致しますのは午前六時現在の天氣圖によりまして低氣壓は何れの方向に進んでゆくか、さうして風雨を伴うてゐるか又發達するか衰へるか、高氣壓はどんな發展をするかを豫想して午前九時から九時半頃までに發表して居ります。かうして一口にいつてしまへば何でもないやうですが何分にも道筋の極つてゐない低氣壓や高氣壓を捕へるのですから中々容易の術ではありません。御承知のやうに我邦は島國ではありますが日本海と支那東海を隔てゝアジア大陸に接して居りますからこの大陸の影響を受ける事が非常に多く、且つ細長い島の中央には山脈が連つてゐますためにその氣候は頗る複雜であります。夏や冬の盛には比較的樂に

出來ますが、特に一般の人が良い氣候だと云つて物見遊山に出かけられる春や秋は俗に人の心と秋の空とか申しまして　私たちの一番苦手とする時であります。

この天氣豫報の普及方法としましては市内數ケ所に信號所を設け日中は旗、夜間は電燈を用ひ色分けにして掲揚し、汽車、電車の驛内、百貨店等人の多く出入する最も目に附き易い所に天氣圖を掲示し、警察本部からは各警察署や駐在所、派出所等へ通知して掲示して下さるのと、各新聞社が掲載して下さいますからこれに御注意下さいましたら、その概略はわかる譯であります。尚ほ天氣圖を御覽下さるなれば餘程詳しく分りますし大體の氣象知識を養ふ上において最も便利かと思ひます。暴風警報の發布も天氣豫報と同じやうに天氣圖に依りまして警戒する必要を認めた場合に警報を出すのでありますが、時間が決つて居りませんから新聞に間に合はないこともありまして、折角出した警報が皆さんに徹底しない場合が時折ありませう。特に今回の様な急激な大暴風雨に際しまして、之が徹底方法を至急樹立しなければな

らないと云ふことを深く感じました。然しこれは測候所のみでは到底出來ない事でありますから、色々な機關と協力して實現するのも近き將來にあることゝ思はれます。

氣壓の話

恐ろしい颱風ほど

中心の氣壓が低い

水銀晴雨計の構造は？

次に氣壓や氣溫、風向、風の强さ、雨の量などの測り方を少し知つていたゞきます。**氣壓**――氣壓とは空氣の重さではありません。總て氣體はその容積が出來るだけ大きくならうとする性質があります。それ故に空氣のある量を箱の中へ密閉しますと箱の内面は勿論のこと箱内にある物の表面もすべて空氣から壓力を受けること

になります。これが即ち氣壓であります。もし空氣の方から云ふならば張力と云ふのであります。地球を取捲いてゐる空氣は上方には境目はありませんが地球の引力のために空氣の各部分は引付けられて居りますから逃げ出すことは出來ません。ですから前に云ひました箱の中へ入れられた空氣と同じやうな狀態にありますので地球の表面の所では一寸平方の面積には凡そ二貫五六百匁の壓力を加へて居ります。このやうな大きな壓力を受けて居りますから豆腐の樣なやはらかな物は潰れて仕舞ひさうに思へますが、豆腐の內部にも氣壓と水分が連續してゐますので決して潰れません。元來水その外の液體は壓力を加へても壓縮することが殆んど出來ないものであります。この點は木や金屬などよりもしつかりしてゐます。又人體でも組織の內部へも氣壓が傳達されて居りますから、これが外の壓力と釣合を持つて壓力を少しも感じないのであります。

千六百四十三年伊太利の人「トリツエルリ」氏は水銀晴雨計を發明致しました。

この時の晴雨計は圖に示す樣なもので極めて簡單なものでありました。即ち一端を閉ぢた硝子管に水銀を一ぱいに入れ、これを別の硝子器に水銀を盛つて置いたものゝ中に逆さに立てますと、管中の水銀は幾分降つて器中にはいりますが、いくらかの高さに止まつてゐます。この水銀柱の上端が水銀盤の表面の水銀と同じ高さまで下らないのはなぜでせう？　水銀柱の上の水銀即ち眞空にふれてゐる所には空氣の壓力がかゝらぬが、水銀盤の表面には空氣の壓力がかゝつてゐて、水銀が地球の引力で盤の上と柱の中と一しよにならうとする働きを妨げてゐるからです。さらに水銀柱の上の端即ち眞空にふれてゐる所を長い間ぢつと見つめてゐると、お天氣が變るにつれて水銀が少しづゝ下つたり上つたりすることがわかります。これは空氣が濃くなつたり淡くなつたりするごとに壓力を增減するからであります。だからこ

の水銀柱の高さによつて空氣の壓力を測ることが出來ます。これが今日の水銀晴雨計の始まりであります。

この水銀晴雨計には種類が澤山ありますが廣く使はれてゐるものは「フォルタン」型の水銀晴雨計であります。此の晴雨計は佛蘭西の機械師「フォルタン」と云ふ人が改良したもので汞槽の底を動く樣にしたものである。即ち晴雨計の硝子管は眞鍮管で包みその管の上部には縱に長い窓が切つてある、その中を遊尺が上下自由に動く樣になつてゐます。管側には粍の目盛がしてありますから水銀を充してある汞槽を上げれば水銀柱は上り、下げれば水銀柱も下ります。故に空氣が濃くなれば水銀柱は上つて氣壓の示度は多くなり、反對に空氣が薄くなれば水銀柱は下つて氣壓の示度は低くなります。例へば九月十五日午前六時の大阪の氣壓は七百六十三粍でありましたが、九月二十一日午前八時あの恐ろしい颱風の中心が大阪近くを襲つたときの氣壓は七百十五粍入。またその日の午前五時四國室戸岬の氣壓は六百八十四

粍とかに下つてゐるさうですから、恐ろしい颱風の中心近くでは氣壓が目立つて下るものであり、氣壓の低い示度を持つ颱風ほど一般に恐ろしいものだといふことが判ります。

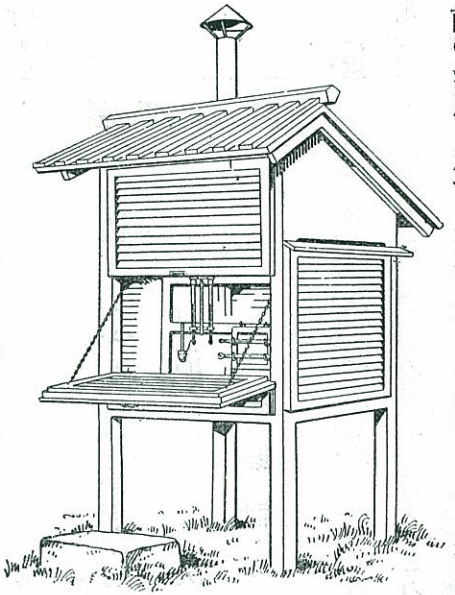
溫度の話

暑さ、寒さは必ずしも氣溫だけでは決まらぬ

寒暖計の構造は？

溫度——普通氣象觀測上では氣溫と云つてゐます。通例地面から一米内外の所の空氣の溫度をさして云ふのであります。この溫度を測らうとして寒暖計を空中に垂れ下げて置いただけでは眞の空氣の溫度は測れません。晴天の時には日射は勿論地面、空氣、雲其他附近にある物體から悉く太陽光線の輻射を受けます。又寒

暖計自身も輻射して熱の交換が盛んに行はれます。雨天の時は寒暖計に雨がかゝり雨の溫度を感ずると云ふやうな譯で、單に寒暖計を空中に垂下しただけでは空氣の溫度は測れないのであります。そこで測候所等では百葉箱を用ひその中に寒暖計を入れて溫度を測つて居ります。この百葉箱は木で造り内外を白く塗つて置きます。すると外部からくる輻射を大部分防ぎ又自身がそれに依つて溫まると云ふ事が少ない。そればかりでなく木造であるから表面から裏面へ熱を傳へることも鈍いのであります。

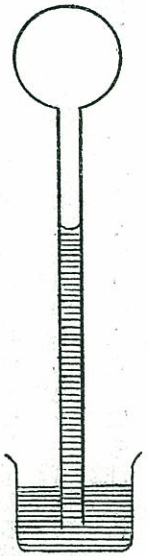


百葉箱

一體氣候の寒いとか暑いとか云ふのは氣溫の高い低いによつて大體はきまりますが、詳しく考へて見ますと寒暖は必ずしも氣溫の高い低いばかりではきまりません。固より寒い暑いの感覺は氣溫の高低が主なる原因となるのでありますが、その外に日射のあるとないとにもより、また空氣の乾いてゐると濕つてゐるとでも違ひ風が強いと弱いとでも大いに違ひます。ですから氣溫は同じやうに低い時でも風の穩かな日は、風の吹き荒んでゐる日に較べると寒さが大變凌ぎ易い。又氣溫が同じやうに高くても空氣が濕つてゐる時は乾燥してゐる時に較べると蒸し暑くて耐らないものです、氣候の寒暖は氣溫の外に色々の事柄に依つて違ひがありますから、氣象を應用します時にはよくかういふことにも注意して單に氣溫にのみ偏らないやうにしなければなりません。

寒暖計の歴史——寒暖計の歴史はまだはつきりしてゐないことが多いやうですが和蘭と伊太利とで同じ頃に別々に發明されたものだと云はれてゐます。和蘭では千、

六百年前後に「ドレッベル」と云ふ人が發明し、伊太利では千五百九十二年頃に「ガリレイ」と云ふ人が考案したのであります。この「ガリレイ」の考案した寒暖計は今日使はれてゐるものとは全く異つた圖のやうなもので、硝子管の球部には空氣がはいつて居り下の硝子器には水が入れてあります。球部を物體に接觸させると物體の方が溫度が高ければ球部の空氣は膨脹して管中の水を追ひ出し管中の水面は下る。つまり瓦斯寒暖計の一種であります。さうして寒暖計に目盛の必要を認めたのは獨逸の「ファレンハイト」と云ふ人で、これは千六百八十六年のことであります。現今使はれてゐる寒暖計の構造は、硝子の細い管の下端を球か圓筒狀に吹きふくらまし管の上端は密閉して管及び球部よりは空氣を拔き取つてその一部に水銀か、アルコール又はトルオールのやうな液體を入れ、その膨脹收縮に依つて溫度の昇降を測るので



あります。

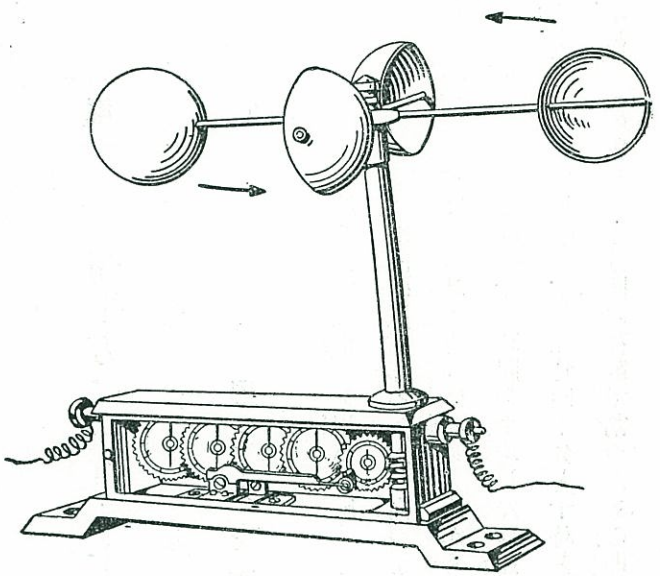
風の話

一間平方に三百八十貫

恐ろしい大阪の颶風

風の力を測るには？

風——風向を測るには風信器を用ひ、風速を測るには普通「ロビンソン」型の風力計を用ひます。風向は風信器の矢尻の向つてゐる方、即ち風が北東から南西に向つて吹いてゐればその時の方向は北東、西から東へ吹いてゐる時は西とするやうにしてゐます。風速は二十分時間を平均した秒速度を用ひます。ですから午前十時の風が五米とすれば、午前九時四十分と十時との二回機械で讀取つた數字から差を求め、その數を二十分間の秒數で割つたもの即ち平均一秒間に五米の速さで吹い



風力計

てゐたものであります。この機械は性質上瞬間の速度や風の息をする工合は判りませんから風壓計と云ふ機械でこれを補つてゐます。風を測る機械のない場合に風の強弱を感覺で測るのも、大へん興味のある上に色色役に立つものでありますからぜひ覺えてゐて下さい。

風の強弱　目測法

○靜穩——煙がまつ直ぐに上る（風の秒速は一、五メートルま

で）

一、軟風——風のあるのを感ず（風速一、五メートルから三、五メートルまで）

二、和風——木の葉が動く（風速三、五メートルから六メートルまで）

三、疾風——木の枝が動く（風速六メートルから一〇メートルまで）

四、強風——樹の大枝が動く（風速一〇メートルから一五メートルまで）

五、烈風——樹の幹が動く（風速一五メートルから二九メートルまで）

六、颶風——樹の大枝が折れたり樹が倒れたりする（風速二九メートル以上）

以上は陸上で使ふ風の階級であつて、海上では別に十二階級に分けてあります。これは弱い所から強い所まで波を形容して出來てゐます。風はのべつに同じ強さで吹くものではなく、瞬間的に大きな息をビューッと吹き出します。だから樹の大枝が動く程度だから強風だと安心して街を歩いてゐると、一瞬間だけ二十米以上の

風が不意に出て瓦や屋根看板などが飛んで來て思はぬ怪我をすることがありますから油斷はなりません。しかしたゞ常識としてはいまあなたがたの目の前に吹いてゐる風を目で測つて見て、軟風程度であれば風の息は和風か疾風の弱い所まで、疾風程度だと風の息は強風ぐらゐ強くなるものだと覺悟してゐられたら無難でせう。靜穩快晴の日俄かに起るつむじ風などは別として、軟風程度のとき風の息が強風以上になるといふやうなことはまづ考へられません。**こんどの大颶風は大阪市で六十メートル以上に上りました。これは矢張風の息の一番強い所を測つたもので午前八時三分でありました。その後も強い風が續いてゐましたが、二分の後八時五分に無線電信用の鐵塔が風力臺に倒れて風を測る總ての機械は殆んど全滅しました。この外あちこちの鐵塔が倒れたり、天王寺の五重の塔が倒れたりしたのは、みなこの風の息のひどい所に當つて一瞬間にやられたのだらうと思ひます。一間平方面に及ぼす風の壓力は和風で二貫から四貫、疾風で五貫から十貫、強風では十一貫から二十四**

貫、烈風では二十五貫から九十貫位であつて、大阪で吹いた六十メートルの場合は一間平方に實に三百八十貫の力がかゝつたことになります。

雨の話

お天氣の變化は

高い空の彼方から

風船玉の大切な一と役

雨——一立方米の空氣は攝氏の十度で九グラム三の水蒸氣を含み、攝氏の三十度では三十グラムの水蒸氣をふくむことができますが、これ以上水蒸氣を含めないと云ふ點まで達した場合を飽和と申します。即ち濕度が一〇〇%です。飽和狀態の時少し溫度が下ると、露となつて草の葉に結び、雲となつて空にうかびます。地面に近い空氣中で凝結して細かい水滴となつて浮んでゐるのを霧といひます。雲をつ

くつてゐる小さな水滴が寄合つて大きな水滴となつて、重みに耐へ切れず落ちて來るのが雨であります。雨の降つた分量をはかるのが雨量計です。この雨量計にたまつた水が一ミリメートルあつたとすれば、その附近一坪面に一升八合三勺ほど降つた割合となります。だから豪雨があつてこの雨量計に百ミリメートルあつたとすれば、坪當り一石八斗三升餘となるわけで、一日に四十ミリ以上も降れば相當の大雨であつたと見てよろしい。

これで氣壓、氣溫、風、雨等について一通りお話した譯ですが、近年天氣の變化は地球の表面ばかりで起るものではなく、三、〇〇〇米とか五、〇〇〇米とかいふ高い所から變り始めて、それが次第に地球の表面に影響してくるものであるから空氣の底即ち地の表面丈けの觀測では十分な豫報を出す事が出來ないといふことで各國競つて高層氣象を測る樣になりました。しかしこれは最近の事ですから常設觀測所としてはまだ澤山はありませんが、その中主なるものは我邦では茨城縣筑波郡

小野川村館野に高層氣象臺があり、獨逸にはリンデンベルグ高層氣象臺があり、ボーデン湖のフリードリッヒ・ハアフエンには汽船を利用して凧を揚げる觀測所があり、又アメリカにはドレキセル高層氣象觀測所があり、イギリスにはベンソン觀測所があつて、その他の國々でも中央氣象臺や測候所の事業として高層氣象の觀測をやつてゐます。この高層氣象の觀測方法は氣球に機械を取付けて揚げるとか、または大きな凧を作りこれに機械を取付けて揚げるとかの方法で、或る高さまでの氣象狀態を機械が自分ですつかり書いてくるやうな裝置になつて居ります。これは中々澤山の費用がいりますから、どこでもやるといふ譯には參りません。そこで日本各地の測候所では護謨で作つた風船玉に水素瓦斯を一分間に一〇〇メートルとか二〇〇メートルとか揚るやうにつめこみ、これを飛ばしてその方位と高度を經緯儀で測り、三角法に依つて風船玉の飛んで行つた水平距離を求め、それから風向と風速とを計算し、その結果を天氣豫報發布の材料としてゐます。

二百十日の話

七月から十月まで

日本の暴風季節

二百十日と江戸の漁師

こんどは暴風警報です。前にも一寸申しましたが、毎日の天氣豫報を發布するについても、極めて愼重な態度で豫報と云ふよりもむしろ確報となるやうな氣持で出して居ります。特に暴風警報につきましては一層緊張して調査に調査を重ね、どうしても暴風雨が襲つて來るとか、又は暴風雨の餘波を受けて風が強く海上は風波が高くなるといふやうな見込がついた場合に出すのでありますから、時間などは少しもきまつて居りません。夜中でも朝でも直ちに發表して、みなさんに警戒されたがよろしいとお傳へするのであります。その警報を出す時期もいつからいつまでときまつてゐるわけではありませんが、日本では七月から十月の間に暴風雨が一番多くきますから、この間を暴風季節と申しまして一年中で最も氣をつけていたゞきたい時であります。

こゝで一寸つけ加へて置きたいことがあります。それは昔から二百十日や二百二十日は荒れ日であると申しまして、極端な人になりますと今年は二百十日も二百二十日も無事にすんだから、もう今年は暴風雨の心配はないなどゝすつかり安心してしまふ者もあるやうですが、それは大變な間違ひです。前に申しましたやうに暴風季節中にあるのですから、年によつては二百十日に荒れることがないではありませんが、二百十日だから荒れる、その外の日には荒れないと云ふやうなことは決してないのです。大阪附近で大暴風雨として知られてゐるのは大正元年九月二十三日(二百三十二日目)、三島郡大塚の淀川堤防が切れて大洪水を起した時の暴風雨が大正六年九月三十日から十月一日で二百四十日目、大正十年九月二十五日から二十六

日に亘る暴風雨が二百三十五日目、今回の大暴風雨が二百三十日目となつて居ります。この二百十日や二百二十日を荒れ日として多くの人が注意するやうになりましたのは、今から二百五十年ほど前保井春海と云ふ暦學者が、或る日つれ〴〵のあまり釣に出掛る積りで船を雇はうとしました。その時に漁師が今日は立春から恰度二百十日目である、自分が五十年來試した所に依ると二百十日目か二百二十日目の頃には屹度暴風雨がある、今日は今の所晴天であるが怪しい雲が出掛けてゐるから午過には大風が起ると云はれましたので、その言葉に從ひ歸宅してゐますと果して午後に暴風が起りました。春海はそれに興味を持ち毎年自分で試して見るとその言葉の通りでありましたから、幕府に願を出して暦書に載せることになつたと云ふことであります。

颱風の話

赤道附近に生れる

恐ろしい初秋の暴君

一時間五十里も走る

さて話は後戻りいたしまして、それならどうして七月から十月にかけて暴風雨が多いのであるかといひますとこの頃は赤道附近が太陽熱の一番高い時でありますから、南洋のやうに小さな島が澤山寄り集つてゐる所では渦の流れが起り易いのであります。つまり陸地は太陽の熱のために非常に暑くなりますが、周圍の海は陸地にくらべると太陽熱によつて溫められる度合がよほど弱いので、陸上と海上の氣溫の差が大へん大きくなります。すると氣溫の高いところ即ち陸上の空氣は薄くなつて膨脹しますから空氣の壓力が減つてきます。するとその周圍の割合に濃い海上から

の空氣が、その薄くなつた空氣をうめ合はさうとして風が吹き込んで來ます。こゝで寒暖兩氣流の混亂が起り、渦流が出來ます。かうして出來たいくつもの渦流が寄合つて一つの大渦流となり、この大渦流が即ち颱風であります。颱風の渦卷の向は北半球では左卷き、すなはち時計の針と逆の方向に廻りつゞけ、南半球ではこれと反對に右卷き、すなはち時計の針と同じ方向に廻りつゞけながら、勢力の續く限り島と云はず陸と云はずぐん〳〵突き進んで、猛烈なものになりますと一時間に三十里、時には五十里以上の早さで走りつゞけ、勢が衰へて初めて止むといつた恐ろしい性質を持つてゐます。ですから颱風に襲はれる場合は大概三、四時間前から風が吹き出し、近寄るに從つて風勢增大し、中心に當つた時は一時風は衰へますが、中心の移動と共に反對の風が猛然として吹き起り、この場合に多く樹を折つたり倒したり或は家を潰す等の被害を起しますが三、四時間も經過すれば天候恢復するものであります。今回の大暴風雨も午前七時に強風に達し、八時前後にはあの大慘害を

起し、十一時には強風の弱い所でしたが間もなく疾風程度に落ち、後次第に恢復したやうなわけで、強風の吹いた時間は前後僅かに四時間、その中烈風が三時間、颶風の吹いた時間は三十分に足らなかつたが、その猛威力はこゝに說明するまでもなく既に皆さんの御承知の通り實に驚くのほかはありません。よく大風一過といふ言葉が使はれてゐますが、全く其通りで僅か二、三時間も過ぐればどこを風が吹いたかといつたやうにけろりとしてゐます。

この颱風の進む路筋は初め赤道に沿うて西に進み、フイリッピンの東から北に上り臺灣、沖繩島附近から北東に變り本州を襲ふものが大へん多いので、日本は世界でも有名な暴風雨國となつてゐます。そして七月の颱風は朝鮮へ、九月の颱風は西日本へ入り易いといふ傾向があります。なほ颱風とは、前述のやうな地理的關係によつて起る熱帶性低氣壓をいふのでありますからこの中には颶風、烈風、强風、疾風等の各種階級の風力が含まれてゐる譯であります。

高潮の話

颱風が呼ぶ高潮の隆起

九月から十月初めを警戒

氣壓一、風五の割で募る

颱風はその中心の圓或は楕圓の中は餘り風の吹かないものですが、その代り空氣は驚くほど薄いものです。このため中心が海上を通る時は、中心附近の海水はグングン盛り上つて高潮を起します。この高潮を起す原因は氣壓と風の速度と潮水の干滿とによつて起るもので、そのうち風速度の強弱が最も大なる役割をつとむるものであります。即ち今回の高潮をその當時の現象に依つて計算して見ると、氣壓の爲めに高くなつたのが七十センチ、風速度のために高くなつたのが三百七十二センチ、干滿の爲めに高くなつたのが五十センチ、合せて四百九十二センチとなり實際

上大した差異はないやうです。それから颱風が大阪方面に上陸する時の例をとりますと、いつもまづ北東の風が強く吹きます。これは颱風の中心へ前面から吹き込んでゆく風で、これが一時納まつて靜かになつた場合は、颱風の中心が大阪附近を通る時であつて、間もなく南から南西の風が強く吹き出します。この南西の風は大阪では海から陸へ吹き込む風ですから、この時に高潮が襲來します。この南西の強い風が通り過ぎると、陸を襲ふた高潮は次第に退き始めます。颱風に伴ふ高潮も非常な慘害を起すものでありますが、地震に伴ふ津浪はまた一層烈しいものです。高潮は大概一回だけのもので退く時は割合に緩かであるが、津浪の方は山のやうな大きな波が非常な勢で襲ひかゝり、退く時の勢も強く且つそれを四五へんも繰返すのでありますから、被害程度は甚大となります。それから最近で高潮の被害の最もひどかつたのを調べて見ますと、大正六年十月一日東京灣を襲ふたものは死者五百四名を出し、全潰家屋四千十九戸、床上に浸水したもの十三萬一千三百三十戸とな

つて居り、昭和二年九月十三日熊本縣飽託郡の各村に襲うて死者三百六十一名を出し、人家は比較的稀薄だつたため被害は割合に少なかつたがそれでも全潰家屋六百五十二戸、浸水したる家屋三千四百九十三戸を出して居ります。こんど大阪灣を襲ふたものは死者大阪市に八百三十二名、府下に八百七名、全潰家屋大阪市に二千四百二十一戸、府下に四千九百六十戸（以上は風の爲めと高潮の爲めに起つたものゝ合計です）床上浸水は大阪市に十三萬六千八百五十九戸、府下に六千百七十二戸となつて居ります。以上が最近に於ける最もひどかつたものであります。颱風はこのやうな大被害を起すものであり、なほこのほかに高潮を伴なはない暴風雨が澤山あります。それが多くは九月から十月の初めとなつて居りますから、この時期に出された暴風警報には特別の注意を拂つていたゞきたいのであります。

地震と津浪のお話

大阪測候所地震觀測主任
大橋龍太郎

島國日本をめぐる

世界一の大地震帶

ことしは新島の噴出二つ

今回の颱風は世界中にも類の少ない強いものでありましたから、從つてその被害も大きいのでございますが、もし大阪が高潮に浸されずに居たら、被害は餘程少なくて濟んだ事でありませう。又あれがもし地震津浪で浪の高さが今回と同樣であつたとすると、その慘害は數倍も大きかつた事と思はねばなりません。地震は現今では未だ天氣豫報や暴風警報のやうに豫報を出すまでに進んでゐませんから、前から地震の起るのを知ることが出來ません。全くの不意打ちでありますから、層一層損害も大きく死傷も多い譯であります。私等は大正十二年に關東大震災を經驗いたしましてから但馬の震災、奥丹後の震災、北伊豆の震災、三陸の大津浪と云ふ風に餘

りにも引き續いて多くの災害を受けました。私等はその跡を尋ね、古き歴史を調べて、次ぎに來るこれ等の災害を出來得る限り少くしたいと考へます。

そも〳〵私等が住んで居る地球も元は太陽のやうに大變熱を持つて居つたのでありますが、それが次第々々に冷えてその上に薄い皮が出來ました。最初地球の表面を蔽つて居たこの薄い皮も冷却するにつれて恰度ゴム布を引き伸したやうに收縮が始まり割れ目が出來て、陸地は現在では約その四分の一の大きさになつて居ます。ウエゲナー博士は今から十九年程前に大陸移動説を稱へました。それによると亞細亞大陸は次第に西へ西へと移動して居るが、その間に大陸の後方の一片が切り離れて日本が出來たと考へ、世界中の大陸と云ふものが太古は一つの塊であつたと考へました。アメリカはヨーロッパとアフリカとに接して居つた。これが次第に分れてアメリカはアフリカから離れ、インドは北の方へ縮まつて行きオーストラリアも離れてしまつたといふのであります。そしてその運動の際に小さい島等が抵抗が大き

くて取り殘されたのでありますから、地圖で現今でも各大陸を一塊りに組合す事が出來る事を示されました。斯くして出來た世界は今でもその現象が續いて居るのであります。今世界地圖を披げて地震の起つた場所へ印を附けて行きますと、地震の大變多く起る場所と少ない場所とに分れるのであります。さうすると赤道地方に多くて兩極地方に少ない事が解り、地震の多く起る地方は帶狀になつて連つて居るので地震帶と申します。皆さんは既に地震帶と云ふ言葉を御承知の事と存じます。このずらりと並んだ澤山の印を繋いで行きますと、大體二筋に分れます。その一つは南亞米利加、中央アメリカ、北アメリカの沿海に沿うて「アリューシャン」群島、千島列島、日本、琉球列島、臺灣の外側を通つて南洋濠洲方面に擴り太平洋を圍んで居る環太平洋の地震帶で今一つはアジア大陸南部ヒマラヤの東西兩地方トルキスタン地方から小アジア地中海沿岸を西の方へ延びて居るものを歐亞地震帶と申します。この二つの地震帶は中々活動が盛んでありまして屢々大地震を起します。この

外にもアイスランド邊から南方大西洋中にもマダカスカールの南東洋上にもニユウジーランドの線を南西に連ねた洋上にもありますし、南氷洋近くやシベリアや北氷洋にも皆無と言ふ事はありません。而して地震帶と火山脈とは極めて近く併行して存在して居るのでございます。我が日本の地震帶は外側地震帶（環太平洋地震帶の一部分）と內側地震帶とがあり、內陸には支脈が澤山あります。一般に地震は海岸や大河に沿ふた所に多くて山嶽地方には割合に少ないのが常でありますが地震が少ないからと言つて其の所が全く安全地帶であると早合點をする事は大きな危險であります。但馬、丹後地方は殆んど大地震が無かつたから震災の怖れの最も少い場所と一般か

ら思はれて居たのでありましたが、大正十四年には但馬地方に、昭和二年には奥丹後地方に、二回までも凄じい地震に襲はれた例もございます。さて地震はその起る原因で三つに區別してあります。

火山地震—火山が鳴動したり活動を始めますと地震が多くなります。その震源は噴火口の近くで淺い所に起つて居ますから、その極く近くでは相當強く感じますが殆んど災害が無いと言つてもよい位であります。然しこれには恐しい火山の爆發する事がありますから、爆發による被害の大きいものがあります。有珠山、櫻島、淺間山等の破裂は既に御存じの事と思ひます。本年に入りましても一月には千島北部に高さ五十米の新噴火島が出來ました。連續的に火山灰を交へて頻りに噴煙し熔岩は附近一帯に流れ出しましたが、津浪を起すまでには至らず歇みました。又九月十二日頃から鹿兒島縣の硫黄島附近の海底から盛んに地震が起りました所、遂に硫黄島と竹島との中間に新島が生れました。

陷落地震—陷落地震と云ふのは火山地震よりももつと小さい區域の地震でありまして、その原因は石灰岩のやうな水に溶け易い岩から成り立つて居る場所に地下水が流れ大きな穴が出來て、その上の地面が落ち込むので起る地震であります。

斷層地震—斷層地震は最も普通の地震でありまして、破壞作用の最も大きかつた大地震は大抵この斷層地震であります。地面は寄木細工の様に數多の地塊の集りであり、その地塊が各自に異つた速さと異つた方向に動いて居るもので、互に壓縮されたり引張られたりして、その地塊と地塊との間に無理が出來て、その無理が重なつて遂には支へきれなくなると地震が起るのであります。何十キロかの深さの所に地盤のずりが起つたり又は地辷りが起るので、この地震はつまり地球の古い疵の上に起る地震であります。

深層地震—破壞的の大地震は餘り深くはないが地震には大變深い所に起る地震があります。我が國でも四百五十粁の深さの地震が澤山あります。昭和七年五月五日

大阪灣北部に起つた地震は深さ三百六十粁と解りました。その深さは恰度大阪から相模灣の中部までの距離でございます。

日本の地震津浪は

大被害の記録四十回

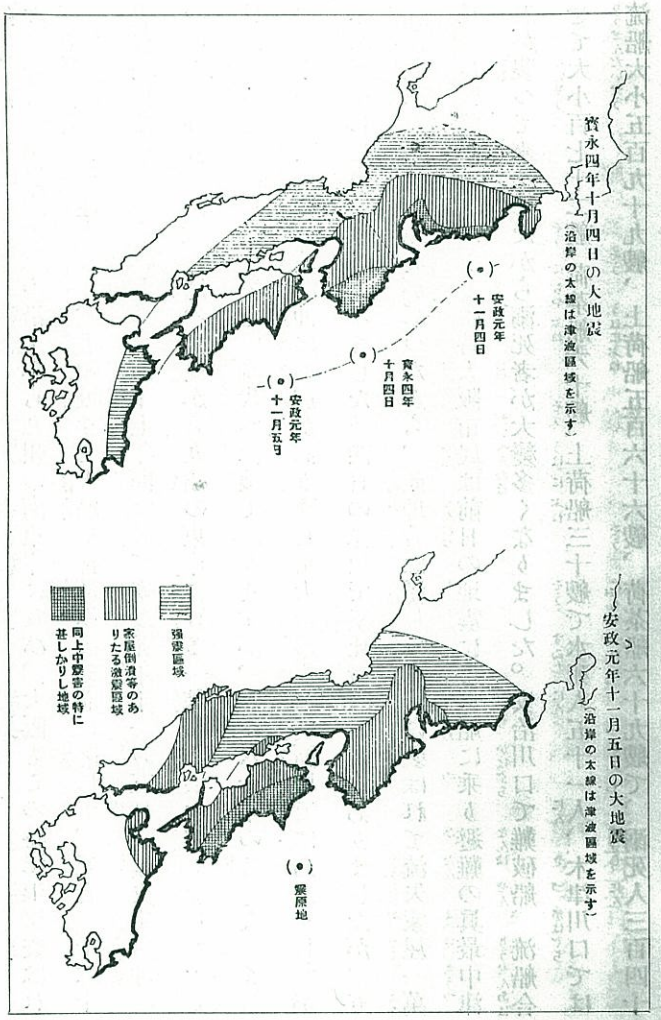
千石船は大阪の橋を破壞

津浪—津浪と言ふのは學問的には、遠い外國の海に起つた津浪の波動が幾千粁の海を傳つて來て海岸で働いて居る漁夫でさへ氣付かない小さな浪でも自記檢潮儀には書く事があります。その現象が讀み取られる時には津浪として取扱ひますが、一般には常に海岸に打ち寄せて居る浪より餘程高く奔上して來て災害を起すものを津浪と言はれて居ます。この津浪にはこれを起す原因の異つて居る所から二つに分けてあります。

高潮—一つは暴風の爲に起る現象で、強い颱風が襲來する時に氣壓が急に下り海の水が上昇する、それを強い風が吹きつけて高浪を起します。これが滿潮時に起ると一層の被害を及ぼすのでありますが、その浪の高さの七割は風の強さの爲であり、その三割は氣壓の低くなつた爲に海水が上昇したのであります。これにまだ灣の長さや海の深さが影響して居り、又颱風の勢が盛んであるか衰へかけて居るかも大變な浪の高さに影響を及ぼすものであります。これを高潮と呼んで居ります。

地震津浪—次に一層怖るべきは地震津浪で、これは地震や噴火の爲に海底に陷落や隆起を起し、または大震動を起すと海水に非常な動搖を起して津浪が起つて來ます。我が國で地震津浪に襲はれた數は極めて多いが、その中でも被害の著しかつたものは四十回にも達して居ます。その區域は(一)千島、北海道の太平洋沿岸(二)三陸の東海岸(三)日向から四國の南部、東部、大阪灣、紀伊から伊豆に到る東海道一帶の太平洋岸(四)日本海方面に分れて居ます。日本海方面は一番少なくて、今ま

でに佐渡や越後の海岸に二三回被害があつた程でありますが、三陸地方は其慘害最も甚しく、その數も二十回に達して居ます。三陸地方は沖にはタスカロラの最も危險な震源地があり、海岸は浸蝕の爲めに高低の出來た地が沈降し、灣口が漏斗狀をなして外洋に對つて開いて居り、灣の奥程淺くなつて居る所が多く、條件としては最惡の場所であります。津浪は沖の深い所では速度は早いが浪の高さは餘り高くありません。ところが陸地に近寄るにつれて、海の深さが淺くなると、速度が大いに減じますが、浪の高さは反對に益々高くなつて灣の奥にある村や町を無慘に破壞する事になるのであります。同じ三陸沿岸でも灣の口の向が外洋に斜になつてある所や、灣の海の水が深い所は津浪の脊丈が低いのでありますから損害も少なくて濟みます。三陸の次に害の大きいのは日向から伊豆邊までの沿岸でありまして慶長九年十二月の地震(震央房總半島沖)の時は津浪は上總の沿岸から、東海道、紀伊、土佐、大隅、薩摩の沿岸一帶に亘り、寶永四年我が國有史以來の最大の大地震(震央紀伊半島



沖）の時、津浪は伊豆の沿岸から九州の南東岸に及び、大阪もこの時津浪に襲はれて海水は河筋を逆上つて、道頓堀まで大船を押込み橋を崩し落して、死者三千二十人を出しました。それから百四十七年間を置て安政元年十一月五日（震央室戸沖）の地震の時も、伊豆半島の西側から九州の東岸に亘る一帯に津浪を起しました。これはこの地方として一番近い時代の津浪でありますが、既に八十年の昔となりました。十一月四日には遠江沖に地震がありまして大阪邊も強震區域ではありましたが津浪は大した事なくて濟みました。四日の津浪で溺死者は三百人ありましたが、五日今度は室戸沖に地震があつたから、此地方は激しい津浪に襲はれて流失家屋一萬五千戸に達しました。この時大阪市民は前日の地震に怯え船に乗り避難の眞最中津浪が襲つて來ましたから溺死者が大變多くなりました。安治川口で難破船、流船合せて大小百七十二艘、荷茶船六十艘、上荷船三十艘で水死人五十一人、木津川口では流船大小五百九十九艘、上荷船五百六十六艘、荷茶船六十九艘で、溺死人三百四十

一人に達し、潮の高さ三メートル餘りでありました。當時の船は三百石五百石と云ふ大きな船があつて、その船は皆帆で動くので大きな帆柱を持つて居りましたが、その帆柱が橋に衝突して橋を壞しだん〳〵、次ぎ〳〵に上流の橋を壞して行つたので日吉橋、汐見橋、幸橋、住吉橋と云ふ橋は落されて千石餘りの大船三四艘は大黒橋の芝居街の近所まで打ち上げられました。その爲に兩側の家を壞したのでございます。

二十七トンの大岩を十五メートル投げた三陸津浪

警戒を要するその盛返し

津浪の速さは深さに從つて異つて來ますが、左にその大略を記して見ませう。

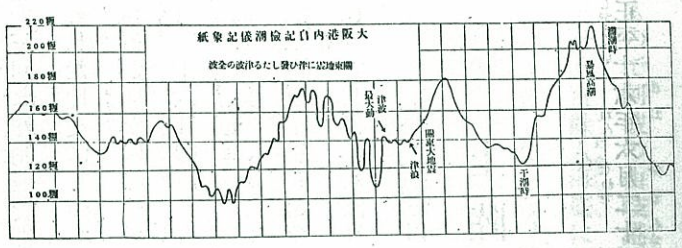
海の深さ	浪の速度一秒間に	浪の速度一分間に	海の深さ	浪の速度一秒間に	浪の速度一分間に
八〇〇〇米	二八〇米	一六、八粁	一〇〇米	三〇米	一、八粁
七〇〇〇	二六四	一五、八	九〇	三〇	一、八
六〇〇〇	二四三	一四、六	八〇	二八	一、七
五〇〇〇	二三一	一三、三	七〇	二六	一、六
四〇〇〇	二一〇〇	一三、〇	六〇	二四	一、五
三〇〇〇	一七二	一〇、三	五〇	二三	一、三
二〇〇〇	一四〇	八、四	四〇	二〇	一、二
一〇〇〇	九九	五、九	三〇	一七	一、〇
五〇〇	七〇	四、二	二〇	一四	〇、八
三〇〇	五四	三、二	一〇	一〇	〇、六
一五〇	三八	二、三	五	七	〇、四

津浪の速さは表で示した通り深ければ早く、浅くなるに従ひ遅くなるものであり

ますから、海岸で沖に津浪の大山を見てからでも十分逃げられる暇があります。千九百六年バルバライソの地震で、震源地附近は極めて深い海でありましたから津浪を起さずに、それから一萬七千五百粁を隔てた紀州串本では四インチの振幅を以て津浪が檢潮儀に記錄された事があり、千八百六十八年ペルー大地震の津浪なども函館迄一萬六千五百粁を津浪が波及した事もありました。かやうに津浪の波動は極遠方までも傳はるものであります。又地震津浪は暴風時の高潮と異つて速度が早いから破壞作用も亦大變強いもので、風の吹く壓力は十メートルの強風なれば一平方メートルを垂直に壓する力は十二瓩でありますが、水の密度は風の千倍に近いものですから驚く程の力があります。三陸大津浪の時、岩手縣田野畑村平井賀においては直徑二メートル位重量二十七噸餘りの大石が平水面の渚より約十五メートルも陸上に打ち上げられてありました。又越喜來村の信用組合の大金庫が川を越えて二百二十メートル程先に飛んで居たとの事であります。これから推算しても一平方

メートルにつき數トン以上の力が働いたと思はねばなりません。又水は物體を浮ばす力がありますからこんな大きい仕事をするのであつて、これから考へると弱い木造の家屋を破壞するのは最も容易なことでございます。最近三陸方面で起つた各津浪について、海岸に押し寄せる有樣を調べますとそれは色々であります。これは灣の形、海の深さ、その地形等に支配されるのであつて、同じリヤス式の三陸海岸でもウネリのやうに寄せて來た所と、又暴風の高潮の樣にだん〳〵に押し寄せて來た所と、又大きな浪が岸へ近づくに從ひ、其高さを增して來て波打際で碎けて一村を一呑みに破壞した所もあります。また第一回目の浪の高かつた所、第二回目の高かつた所、第三回目の高かつた所、稀には第四回目の浪の高かつた所もありました。又その押し寄せて來る形が大體三種であります。

（一）波が屏風を立てた樣になつて來るもの（二）山の樣に盛り上つて來たもの（三）海岸へ打寄せた浪が泡立つて來るか重なり合つた樣になつて來たもの等です。その



關東地震に伴ひ發したる津浪の全波（大阪港）

押し寄せて來る回數も、三回ほど繰り返す所が一番多い樣でありますが、中には十數回繰り返した所もあるのです。その周期はその灣によつて異りますが、三陸で地震の起つたところは陸地から二百三十キロの沖で海岸に達する時間が四十分位、その周期は十分前後のものが一番多かつたさうであります。關東震災の津浪の最大餘波が大阪灣に達したのが三時間を費して居り一時間十分位の周期で（最大三十七センチ）六回續いて居りますが微小な振動は三日朝までありました。大阪に於て千五百十數年間に地震のため、大阪府管内に被害を受けた數は十七回で、その内の七回が津浪を伴うて居ります。その震源を調べると大阪灣が四回で、

他の三回は外側地震帯に發したものでありまして、その被害の甚大なものは皆外洋に發した地震によつて起されて居ます。最近地震觀測が長足の進歩を示して、震源の位置が明かになつてから大阪灣に發した顯著なものがありませんが、大正十二年九月二十六日朝に大阪灣北部に起りました地震は大阪で弱震でありました。その後も時々大阪灣に地震は起つて居りますが、微震か又は無感覺で大した被害を起す地震は三百五十年間起つては居りません。これから起るとしても矢張り外側地震帯の方に注意を置かねばならないだらうと思はれます。

大阪灣口の目擊から

上陸までにほゞ一時間

大きな船は沖へ逃げるが安全

正平十六年六月二十四日の地震は大阪灣に起つたものとして一番被害の大きかつ

たもので阿波の由岐港において長さ二百二十歩徑百歩の池を生じ、大潮俄に襲ひ來つて千七百餘人海底に奪ひ去られ、難波浦では一度襲來した津浪は一時間位の間で潮が引きましたから、砂上に殘つて居る魚を採らんとして集つて居た漁夫數百人は再び襲ひ來つた津浪の爲め溺死したと記してあります。安政元年十一月五日の津浪の時天保山兩組小屋は床下僅か五寸程の浸水であつたと申します。又波除山といふのがあつてしば〳〵津浪の害を受けて此所に避難して居つたのでありますが、その後津浪がなく人口が增して行くに連れ、低地の所へも家が建つて今日の繁榮を見る樣になりましたが、津浪に對しては危險であります。特に埋め立ての新しい大正區は地盤も弱いし地震に對しても一としほ注意を要しませう。その上最近ではその方面の土地の沈下が顯著で、木津川口に据ゑつけてある檢潮儀の成績によつても、最近平均潮位が增す許りで昭和五年から八年の四ヶ年間に十七センチ程潮位が增して居ります。**次ぎに大正區方面は材木屋さんが多く、澤山の大きな材木が運河に貯へら**

れてありますが、此の材木が一朝津浪襲來の時に打ち上げられ各所に流れ歩いて甚だ危險であります。これがため家を破壞し人命を落すものが多いから常にその貯藏方法を講ぜねばなりません。港に碇泊して居る船の内今度の高潮の時沖へ逃れたものは大部分助かつたとの話であります。岸壁に居たものは、多くは打ち附けられて難破しました。大阪灣の形は頗る規則正しき楕圓形を成し、灣内の水が外洋から入つて來る波動によつて、その長軸と短軸の方向に自己の振動をするのと、市は大阪灣の長軸の一端に當つて居る爲めに津浪の害を受けるのが割合に多いのであります灣の長さが六十キロで、灣の深さの平均が二十七メートル位ですから、大略津浪が灣へ入つてからも、一時間はかゝる事になつてゐます。而して堺や岸和田はその蔭になつて居りますから、損害は少いのであります。今度の高潮で最も損害を受けたのは三寶方面の沿岸でありました。これは高潮が由良海峽を通つて、淡路の東岸に沿うて進行して發達し須磨方面に突當つて反射せられた波と直接來た波とが三寶方

面に來る事になり、何方の道を取つても一時間と十分位で來ることになりますので二つの力が一緒になる上に三寶の地面が海面と同じやうな高さで堤は形ばかりのものでありましたから、一度に堤を破つて押寄せたのでございます。然しこの附近土着の人は高潮の襲來と聞くと取る物も取らず避難したから大部分助つて、千五百人許りの人口の内三百人の溺死者の大部分は近頃移住して土地の樣子を十分知らなかつた方々でありました。これから考へましても避難の時間は十分にあつた事は解ります。このやうな低地即ち危險區域に住せらるゝ方々は、常に心に十分の用意がなければならないのでありまして、若し大地震があれば大凡二時間位の内に津浪の虞があると思へば誤りは無いのであります。二時間以上を經過して尙ほ其樣子がなければ津浪の心配は無いと思つて宜しいのであります。港區も大正區も小高い避難に適當な場所がありませんから、極く丈夫なビルディングの樣な所に逃げるのが第一だと思ひます。津浪の高さも十メートル位でありますから、それ以上の高さのビル

デイングを選ばねばならぬ事になります。而して遠い道を逃げ出すよりは自家の二階に避難する方が宜しからうと思ひますが、海岸近くは危險である事は言ふまでもありません。盛り返しの數回來る事も注意せねばならぬ一つであります。

震火の防衛滿點！

天晴れ但馬田結村の女群

學校では机の下が安全

次に地震が起つて家が倒れますと火災を起す事であります。平素なれば消防手の來るのを待つてもよろしいが、かゝる場合は各所に起ると言ふ事を考へねばなりません。近所隣人力を合せて大きくならないうちに消さねばなりません。但馬の震災の時城崎は全燒、津居山は半分燒けたにもかゝはらず、その對岸田結村は全部倒潰したが火災から逃れてその損害を少くしました。聞けば此所は漁夫村でお畫は村の

若者は皆沖に出て留守であります、留守居は女、子供、年寄で非常時に活動する者は居りません。何時か出漁中に火災に見舞はれ全村に大損害を蒙つた事がありました、夫れ以後村の女の手で消防を組織してガソリン自働ポンプを据ゑ付けました。其お蔭で但馬震災の時大いに役立つて村の爲に氣を吐きました。此等は是非私等の學ばねばならぬ敎へであります。今度の暴風雨で全國の學者達は各々その專門に從ひ十分研究せられて居られます。いづれ此等の災害に對して十分の方法が講ぜらるゝ事とは存じますが、多くの經費と多數の日數を要する事と考へます。而して地震や地震津浪と言ふ災難は何時私等の上に落ちて來るか、それさへ解らないのでありますから、たゞ徒らに恐れず、十分の落着きを以て、これに當りたいと思ひます。其れには第一此等を起す現象の知識を養ふことも必要であります。又自分の住んでゐる地の利を考へて置かねばなりません、又廣く經驗談等を聞いて最善の處置を取るのも必要であります、非常時には文明の利器も、時には役立たない事があり

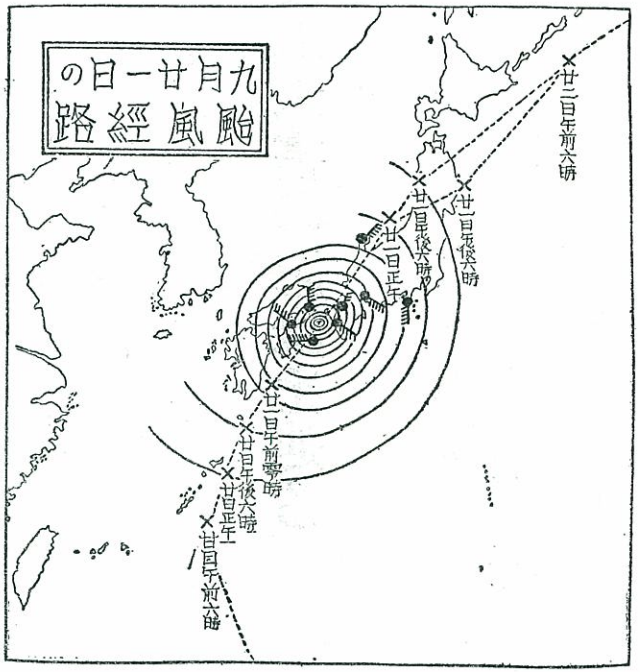
ますから、十分の思慮が必要であり、他力を恃む事も考へものであります。

今回の暴風水害で最も哀を止めたのは學校の倒潰が多く、幼ない小學兒童や女學生に死傷の多かつた事であります。多人數の集る學校、工場、劇場、百貨店等は非常時には特別の注意が必要であります。學校が鐵筋コンクリート建の耐震耐火の建物なれば先づ安全でありますが、さうで無い建物に居る生徒は大地震の時は、第一に机の下に身を隠して最初の二三十秒間を待つのであります。震源地が近ければ地震を感ずると殆んど同時に家の倒れるものであります、三十秒も過ぎ、一分も過ぎて無事なればその震源は遠いから逃げなくても危險は無いのであります。二階建なれば下より二階は安全ですから、下へ降りる必要はありません。怪我人の統計を調べますと、地震の爲め下敷になつて死傷する數より周章てゝ窓より飛び降りたり、狹い出入口で揉み合つたりして怪我する方が多いと言ふ事でありますから、落着が肝要であります。而して一先地震の止むのを待つて靜かに戸外へ出ることです。家屋

の倒潰があると今度は火事の虞があります。場所によつては津浪の心配もせなければならぬ所もありませう。臨機の處置は平素の心掛けと訓練に待たなければなりません。

大風水害の記録を辿る

大阪測候所長
前田末廣



インドの世界記錄を

凌駕した室戸の颱風

内地上陸の瀬戸際に猛威を強めた定石破り

我國が颱風の襲來を受けその爲めに被る害は實に大きなものである。今度の颱風は中心の示度も深いものであり、風力も未曾有のものであり、しかも稀なる高潮を伴ひ、そしてそれがわが國經濟の中心地たる大阪を通過した爲に、その被害のひどいことも風水害としては未曾有のもので、被害の總額は數十億圓にも上つた。

この颱風を初めて認めたのは九月十三日午前六時で、グアム島の南々西の方角で七百粁、東經百四十二度、北緯六度の附近に七百五十二粁を示してゐた。その翌々日十五日の午前六時にはヤップ島の北に出てその中心は七百四十八粁に大きくなつてきた。その日ヤップ島の附近で一と廻りしてゐるが大體北西の方向をとり次第に

北々西となり、十七日午後六時には東經百三十二度、北緯十八度ラサ島の南六百粁の海上に來て北進をつゞけ、十九日の午前六時には大東島の南々西四百粁の海上にいたり、その中心は七百二十五粁に發達し、同日午後六時には那覇の南方三百粁に迫り、一時間十七粁位の速さで北上を續けてゐたが同日夜半ごろから轉向を始め二十日朝には那覇の南東方百粁の海上に來てこの頃から琉球列島の東側に沿うて一時間二十七粁位の速さで北々東に進み、その後次第に速度を速め同日正午ごろには一時間三十三粁の速さとなり奄美大島の南東に達し、方向はなほ北々東に進んでゐたが北東に轉向する氣配がある。かうなると大阪地方が危ないので、同日午後三時大阪府管内に暴風警報を發した。その日午後六時には九州の南二百粁附近に來てこの頃から次第に方向を北東に變じ初め、二十日夜半には宮崎の南東約百粁の海上に迫り、その中心は七百十粁に發達し一時間五十粁位の速さで北東に這ひ上つてきた。この方向に進むときは正しく大阪を襲ふことになるので、一刻もおくれぬやう追警

報を發し暴風雨の怕れあり高潮も伴ふことをつけ加へ極力各方面への通報に勉め大阪朝日新聞紙には暴風當日の早朝大阪市内へ配達の紙上に載せられてあつたが、何分深夜のことで電話の如きも容易に通じない所が多く苦心を重ねても十分に徹底せしむることが出來なかつたのは、甚だ申譯ないことであり遺憾に思つて居ます。

廿一日午前三時には四國の最も南の端足摺岬の海上を過ぎ中心の示度は六百九十粁に發達し、同五時室戸岬を通過する頃は實に六百八十四粁であつた。これを最低としてその後漸次衰へ氣味となり、同六時德島の北西を掠める頃は中心は七百四粁、大阪灣を北東方に進む頃は七百十粁、同九時琵琶湖上を進む頃は七百二十粁、正午には新潟附近に七百二十八粁を示し、その後中心は二つに分かれ勢力急に衰へ、午後六時には陸中宮古の北方海上に出て七百三十三粁に衰へ、別に秋田附近に殆ど同程度の副低氣壓を生じ、翌二十二日朝は遙か太平洋上に去つた。

元來颱風は熱帶地方で出來るものであるから、北上して氣候の異つた本邦内地に

近づくと熱帶性低氣壓としての特性を失ひその勢力もいくらか衰へるものであるが今回の颱風は異例で陸に近づく程勢力を強め、室戸では二十一日午前五時十分に實に六百八十四粍と云ふ未曾有の最低氣壓を觀測した。颱風通路附近における各地測候所の觀測した最低氣壓及その起つた時刻は左の通りである。

(測候所名)	(最低氣壓) ミリ	(起時) 日	時	分	(測候所名)	(最低氣壓) ミリ	(起時) 日	時	分
那覇	七三五・八	二〇	前六	一	神戸	七一七・九	二	前八	一
名瀬	七三一・一	二〇	後三	三〇	和歌山	七一九・四	二	前六	四〇
宮崎	七三一・八	二	前一	一	大阪	七一五・八	二	前八	一
清水	七一九・九	二	前三	一	京都	七一八・四	二	前八	三〇
高知	七一九・三	二	前五	一	彦根	七一五・三	二	前八	四〇
室戸	六八四・〇	二	前五	一〇	敦賀	七一五・四	二	前九	一
徳島	七〇六・八	二	前六	一	福井	七一八・〇	二	前九	三五
洲本	七〇六・三	二	前七	一	金澤	七一八・六	二	前一〇	一

伏木	七三〇・四	二	前一〇	一	山形	七三二・九	二	後二	一
富山	七三〇・二	二	前一〇	一	秋田	七三三・二	二	後三	一
新潟	七三〇・二	二	前三	一	宮古	七三四・三	二	後五	一

大阪で七百十五ミリ程度の低氣壓を觀測したのは、既往五十餘年間において大正元年九月二十三日の七百十五粍四と、今回との二回であつて甚だ稀なものである。室戸岬で二十一日午前五時十分に測つた六百八十四粍は世界的記錄として特筆すべきものである。今日まで吾々は千八百八十五年即ち明治十八年九月二十二日午前六時三十分にインドのフォルス・ポイントの燈臺兼測候所で觀測した六百八十九粍二が世界の最低記錄として岡田武松博士著氣象學によつて教へられたものである。しかるに今回の室戸の最低はそれをさらに降ること五粍二といふから、いかに想像をこえた恐ろしいものかお判りでせう。

瞬間風速六十メートルは

産業氣象に無上の警告

岡山縣豐澤の八十メートルも見ごと自記機は描いた

世界的記錄として未曾有のものである深さを有した颱風の襲來であるから、風速も著しいものがあつた。大阪では二十一日午前七時四十分から同八時迄の二十分間平均の風速は毎秒二十九メートル八で、七時五十分から八時までの十分間平均の風速は實に毎秒三十五メートルであつた。大阪の風速は八時から以後十分間位が最强であつたが、八時三分ごろロビンソン式風力計飛び風速の觀測は不可能となつた。恐らく八時から同十分までの平均風速は四十メートル以上であつたと推定される。

八時三分風力計の飛んだ前後においてダインス式風壓計の記錄紙には實に六十メ

ートルを突破した記錄が記錄されてある。大阪測候所としては未曾有の記錄である。秒速三十五メートルの風速は一間平方面二十九貫六百匁の重さに相當し、四十メートルの風速は百六十九貫三百匁に、六十メートルの風速は三百八十貫八百匁に相當する。風壓計に依て測られるものは瞬間速度ではあるが實に恐ろしい力である。これ等は工業方面への應用上大切なる資料であります。これを記錄したダインス式風壓計もまた瞬間の風速を表示する點から甚だ重要なるものである。大阪における今までの最大記錄は大正元年九月二十三日午前三時三十分の二十五メートル九で、この時の瞬間速度は四十二メートルであつたが今回に比すればぐつと弱いものである。

今回の颱風に際し最も强い風速を測つたのは岡山縣豐澤の觀測所で、秒速五十八メートルと報ぜられた。實際風力計の自記紙を私は見せて貰つたが、平均風速が八十メートル以上もあるやうに見受けた。この地は地形的に風速の强い所として有

名な地である。詳細は後ほど發表せらるゝであらう。室戸岬の測候所で二十一日午前五時十分颱風中心の接近と同時刻に二十分平均四十五メートルを觀測した。これが今回の颱風中心通路に接近した測候所において觀測した最大風速である。この時の瞬間速度は六十六メートルであつたといふことである。日本における風速の記錄としては明治三十二年八月十五日の颱風の時鹿兒島で測つた四十九メートル六、大正三年九月六日石垣島で測つた四十八米メートル六であります。

いづれも世界的記錄で今回の颱風はこれ等に比すれば風は稍々劣つて居るが、何分日本一の經濟都市の大阪を荒らしたのであるから、その被害の大なることは未曾有である。今回の颱風で多少にても被害を受けたる地方においては、大體風速は烈風即ち十五メートル以上に達したと推定されるから、今風速十五メートル以上を測つた地方を調査するに左の通りである。

各地の最大風速表

(地名)	(風向)	(風速) 米/秒	(地名)	(風向)	(風速) 米/秒
那覇	北々西	二八 二十日前八	神戸	北東	二〇 廿一日前七
大東島	南	二二 前一〇	洲本	南	二六 前七
枕崎	北々西	一九 廿一日前〇	大阪	南	三〇 前八
高知	北西	一五 前五	八木	南	一五 前八
室戸	西	四五 前五・一〇	濱田	東北東	一五 前一
德島	南東	三七 前六	境	北東	一五 前二
和歌山	南	二五 前七・四〇	豐岡	北西	二八 前九
新居濱	西北西	一七 前六	宮津	西北西	二二 前九
多度津	北々西	三三 前六	津	南々東	一六 前八
吳	北	一七 前三	亀山	西南西	二一 前一〇
岡山	北	一七 前三	名古屋	南々東	三三 前九

岐阜	南東	二八	廿一日前九	飯田	南	一七	廿一日前一〇
濱松	南々西	一九	前一〇	前橋	南東	一八	前二
熊谷	南々東	一八	前三	宇都宮	南	一六	後二
羽田	南	二六	前三	彦根（伊吹山麓）	南々東	三一	前九・二〇
品川	南々西	二四	前三	春照	南東	二二	前九
東京	南	二二	前三	輪島	北東	一七	前七
富岬	南々西	二八	前三	新潟	西	二〇	後四
銚子	南々西	二四	後二	相川	北西	二二	後二
八丈島	南西	二二	後二	石巻	南々東	一五	後二

堺三寶の大犠牲は

高潮襲來が急激過ぎたため

タクシーも追抜いた超快速（?）の潮の足

大阪灣に颱風の發達したものが襲來すると氣壓の低い爲めに潮位が高くなる。又灣に向つて强い風が吹きこんで來ると風の爲めに潮位が高くなる。若しその時が滿潮時であるとその爲めにさらに倍增して潮位が高くなる。若し前の三つのものが同時に來たとすれば三つの各々の力に依つて高くなる潮位を加へ合せた高さとなるのである。風速によつて潮位の高まるのは風力の自乘に比例し、灣の平均の深さに反比例し、灣の長さに比例するのである。大阪港では西寄の風が十三四メートル吹けばその爲めに水位は六十センチ高くなる、今回の颱風は大阪灣を通過する頃は中心の示度は七百十ミリ位で、それが大阪の北へ上陸したころその跡を追つて吹き込んで來た風は平均風速三十五メートル以上は大丈夫あつた。だとすれば、氣壓が大たい五十ミリ低いから潮水は五十ミリの十四倍即ち七十センチは高くなる。風速が三十五メートルあつたとすれば、それは十四メートルの二倍半になるからこれの自乘で六倍二となる。六十センチの六・二倍で三百七十二センチだけ潮位が高くなる。

恰度颱風襲來の時刻は午前八時で滿潮から三時間後であつたから、尙ほ水位はＯＰ點（オホサカ・ポート水準の基點）五十センチ位はあつたはずであるからこの三者即ち低氣壓による七十センチと、風力による三百七十二センチと、潮汐による五十センチとを寄せると四百九十二センチは有つた筈である。實際その當時港區一條通二丁目にある大阪測候所築港派出所において觀測した最高水位はＯＰ點上五メートル一であつたから計算値と殆ど一致して居る。

大阪港附近における潮位が最高に達したのは天保山附近は二十一日午前八時十分頃で、測候所の築港派出所では、八時十四分に最高五メートル一を觀測し、港阜頭第一突堤港灣部工場附近では八時十分と推定されてゐる、市内に入るに從ひ時刻は次第に遲れて、此花區西島町では八時二十分に最高を示し、難波では八時四十分に、末吉橋では八時五十分に、栴檀木橋では九時五分、寢屋川新喜多橋では九時二十分

に最高を現してゐる。そして水位は天保山附近が最も高く周圍に次第に低くなつてゐる。市内各地における最高水位及其起時は左の通りである。

（觀測地名）	（最高水位）糎	（同上起時）時 分
港阜頭	五〇〇	午前八・一〇
第一突堤	五一〇	八・一四
天保山	四〇三	八・二〇
酉島閘門	三七〇	八・五〇
端建藏橋の鼻	三四〇	九・〇五
西栴檀木橋の鼻	三四九	九・一〇
山崎の鼻	三四四	九・二〇
今橋山崎の鼻		
新喜多橋		

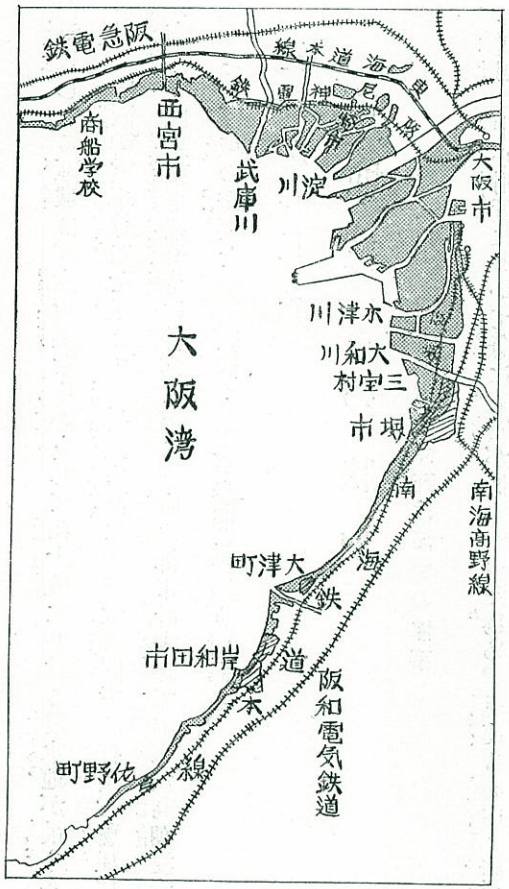
（觀測地名）	（最高水位）糎	（同上起時）時 分
末吉橋	三四〇	八・五〇
難波船出橋	三七〇	八・四〇
道頓堀ダム	三九一	八・三二
長堀川末吉橋ダム	三四八	八・三五
肥後橋ダム	三六八	八・五五
難波橋ダム	三四〇	八・三〇

今回の颱風は中心の氣壓は稀なる深さを有し從つて風速もひどいものであつたが

氣壓は中心附近において急降し、風も中心附近において格段の強さを有してゐた。その半徑が小さかつた爲め水位の增嵩は非常に急なるものであつた。その爲めに沿岸方面には多數の溺死者を出した。堺市の三寶地方は高潮に經驗があるのに今回の高潮には多數の溺死者を出した。それは高潮の襲來が急であつたためであるは勿論だが、この地方土着の人達は高潮襲來と見るや直ちに避難したので土着人の死者は少なかつたが、近年移住せられた人達で高潮に無經驗の人の溺死者が多かつたとのことである。

大阪でも流し圓タクが逃げ場を失つて水中に沒したのがある位であるから、如何に急激なるものであつたかを想像することが出來る。測候所の築港派出所での觀測に依ると、高潮が電車線路に上り始めてから床上（測候所の）四尺六寸、人道上七尺三寸餘の深さに達するまでに要した時間は僅かに二十五分間であつた。同所に於て觀測したる高潮浸入の狀況は左の通りである。

午前七・四九時分　人道上に浸水し始む
八・〇〇　同　二尺七寸三分
八・一四　同　七尺三寸四分
八・二〇　退潮し始む



九・〇〇時分　人道上二尺八寸九分
一〇・〇〇　同　一尺三寸七分
一一・〇〇　同　八寸八分

高潮の浸入したる區域は、大阪港を中心として西大阪における浸水地が最も多く尼が崎附近では阪神電車線路を越えて西長洲方面に伸び阪神間では打出、蘆屋に及び、大阪南郊では泉南郡嘉祥寺に伸びてゐる。府の都市計畫課で出來た高潮浸水地域圖に依りその區域の概要を示せば圖(七七頁參照)の通りである。

統計から見た
各地被害の狀況

いたいけな學童の慘死は慘中の慘事

今回の颱風は中心附近において急に氣壓が低くかつた爲め、風速も亦中心附近において格段に強かつた。しかしその半徑が小さかつた爲めに暴風の吹續時間が短かかつたのは幸であつたが、颱風中心が接近する直前まで風力が弱かつたので多數の兒童が登校して遭難者が多かつたのは悲しみてなほ餘りあることです。なほ陸上

も海上も押しなべて大被害を蒙り、山林における樹木の折損、平野における農產物の被害、家屋の倒潰、沿海における家屋の流失浸水、船舶の流失漂流顚覆等夥しく、且船舶木材等の漂流衝突の爲めに家屋を全潰流失せしめたるものが多かつた。海岸では港區、大正區の如き陸上標高の大へん低い地方に被害激甚を極めた。堺市の三寶地方の如きも極めて低地で平時においても防波堤に依て波を防いでゐる實狀なので、潮水が防波堤を破つて押し寄せ防禦に策なきは勿論逃げ遲れて多數の死者を生じた。內務省警保局の調査による被害は左の通りである。

暴風高潮被害表

一、大阪府下の罹災狀況

郡市別	死者	重傷	輕傷	行方不明	計	全壞家屋	半壞家屋	流失家屋	床上浸水	計	學校被害	船舶流失沈沒	橋梁被害
大阪市	八三二	七〇七	一六、二〇二	一二四	一七、八五四	二、四二二	九、〇九一	三七五	二三六、八五九	二四八、七四六	—	—	—

堺市	三八二	一三四	一、六二八	一五	二、一五九	七九二	一、〇三二	三一七	四、一七八	六、三一八	←	←	←	←	←
岸和田市	二	一	一三〇	—	一三三	一〇五	二一〇	三五	五四〇	七九〇					
三島郡	二一七	二〇一	四〇六	—	七二四	七九六	九六七	—	—	一、七六三					
豐能郡	七九	九三	三〇三	—	四七五	八六	九五	—	—	一八一					
泉北郡	二五	五四	四五一	三	五三三	五六九	八六九	二九	一、二〇一	二、六六八					
泉南郡	一七	四六	一七三	—	二三六	四九四	六〇二	八	二五三	一、三五七					
南河內郡	一五	二三	二一四	—	一五二	三二〇	三六二	—	—	六八二					
中河內郡	五九	七九	五〇〇	—	六二八	五二〇	九九三	—	—	一、五〇三					
北河內郡	一二	一八一	六三六	—	九二八	一、二八八	一、五七六	—	—	二、八八四					
計	一、六三九	一、五二九	二〇、五四二	一三二	二三、八三二	七、三八一	一五、六九六	七六四	一四三、〇三二	一六六、八七二	一四九	一、六二七	—		

二、二府三十二縣被害狀況

府縣名	死者	傷者	行方不明	計	全壞家屋	半壞家屋	流失家屋	浸水家屋	計	學校被害	船舶流失沈沒	橋梁被害
京都	二三二	一、七〇九		一、九四一	二、五四八	四、六五五	一	四、一五九	一一、三七二	五一	—	二八
兵庫	三二四	一、三二九	七五	一、五三八	二、九二三	五、〇二六	七五一	四九、二三八	五七、八二八	二〇	二、七五五	五〇九

和歌山	二五	三〇五	一三	三四二	二、二六八	二、三六四	五五	六、九九〇	二、六七七	—	九一五	五九
高知	七二	三〇三	四五	四一〇	一、四〇八	二、七〇九	—	二、四二六	六、五五三	—	一、三八九	—
德島	二〇	一八二	二	二二四	二、一九四	一、八二〇	二八	二七、三八五	三、四二七	二四	二、三〇三	二四
香川	九	一六	八	三三	九三八	七二八	—	三、三二五	四、九八一	—	三四一	六
愛媛	二〇	八	一七	四五	四六	一〇六	五六	五、一五一	五、三五九	—	一八三	一八
奈良	一一	七九	—	九〇	六四三	七一〇	—	—	一、三五三	一七	—	四二
三重	四	三三	—	三七	七九九	三九二	—	四七	一、二三八	四	一六	—
愛知	五	三一	一九	五五	四九〇	一、〇八五	—	—	一、五七五	—	二三	—
滋賀	四四	五五六	一	六〇一	二、七九〇	二、七八五	—	—	五、五七五	三三	一三四	—
岐阜	一五	九二	—	一〇七	八七五	一、八一五	—	—	二、六九〇	一八	—	—
長野	六	五三	—	五九	三一九	二、七五〇	—	—	三、〇六九	—	—	—
山梨	一三	二七	—	四〇	二四二	五九三	—	五五	八九〇	—	—	—
東京	四	三三	—	三七	一三六	—	—	五、一九一	五、三一七	—	六三	—
神奈川	二	一六	—	一八	三八	一〇二	—	—	一四〇	—	—	—

| | | |

今回の如き大なる高潮はごく稀なものであるが、古來大阪附近を襲ふた高潮の有名なるものを抄錄すれば、次のとほりである。

一、天平勝寶五年（紀元千四百十三年）陰曆九月五日（陽曆十月九日）仝五年十二月丁丑免攝津國遭潮諸郡今年田租。仝六年十二月乙卯八日（紀元一千四百十四年）風水畿內之諸國一十百姓產業損傷並加賑恤。（續日本紀十九）攝津大風海溢、壞廬舍、民多漂沒、賑恤之。（大日本史）

一、貞觀二年（紀元一千五百二十年）陰曆九月十五日（陽曆十月七日）諸國海溢人畜多死（大日本史）九月十四日、大風雨折樹廢屋、十五日風雨不止、京師大水、諸國海溢、人畜多死。（大日本史）

一、永延二年（紀元一千六百四十八年）陰曆八月十三日（陽曆十月一日）

一、永祚元年（紀元一千六百四十九年）八月十三日（撰集抄日本紀略）洪水高潮、畿內海濱河邊民烟、人畜田畝爲之皆沒、死亡損害、天下大災、古今無比（日本紀

略）諸國洪水、海溢（大日本史其他）八月十三日京師諸國大風、宮城殿門社寺多壞、洪水海溢、漂沒田宅、人畜多死、（大日本史其他）

一、寬治六年（紀元一千七百五十二年）陰曆八月三日（陽曆九月十三日）伊勢大水海溢（扶桑略記、大日本史）

一、寶文四年（紀元二千三百二十四年）八月八日　風荒れ波高く堺西方に戎島湧出す。（大阪市史）

一、寬文十年（紀元二千三百三十年）八月二十三日、辰の下刻より午の刻迄大暴風海嘯あり。九條難波の民家を破壞し、船舶橋梁の流失多く、堤防破潰し、溺死者多し。海潮にて土佐堀川、傳法川、道頓堀川へ突入せる大船も少なからざりき。逆潮枚方に達す。（寬文錄、殿中日記）

一、元祿十五年（紀元二千三百六十二年）陰曆七月二十八日（陽曆八月二十一日）土佐高知大風雨、洪水、海嘯。（續皇年代略記、武江年表）

一、寶暦四年（紀元二千四百十四年）陰暦七月二十六日（陽暦九月十五日）土佐大風雨海嘯（土佐御當家年代略記）

一、安永三年（紀元二千四百三十四年）六月二十三日、大風屋上の瓦飛んで木葉の如し、大阪近海に海浪起りて溺死數萬と云ひし。（北窻瑣談）

近年のものでは明治三十五年九月二十八日及大正六年十月一日東京附近を襲ふた高潮、昭和二年九月十三日熊本縣下を襲ふた高潮は今回に比すべきものであらう。

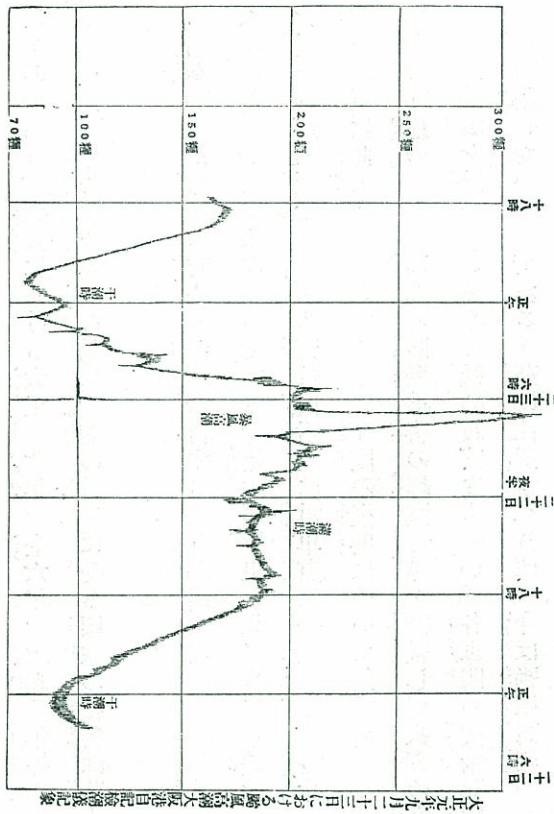
大正六年十月一日東京附近を襲ふたものは、九月二十五日ヒリッピン群島の東方洋上にあらはれ徐々に北西に進み、二十六日ルソン島の東方で方向を北東に轉じ、二十九日大東島附近を通過し、三十日夜半駿河灣にいたり沼津附近に上陸し、十月一日午前三時頃浦和附近を經て奥羽の東部を北上し二日オホック海に入つた。この時の最低氣壓は沼津の七百十四ミリ三、東京の七百十四ミリ六で風は銚子の三十五メートル、長津呂の三十四メートルを初めとし、東京は二十八メートルであつた。

東海道沿岸では風雨猛烈を極め東京灣には高潮襲來し、本州中部から奥羽地方に亘りて甚大なる災害を被り人畜の死傷、家屋の倒潰浸水、船舶の流失顚覆等その慘害見るに忍びざるものであつた。潮水の害は獨り東京のみならず、千葉、神奈川、茨城の諸縣に及び、東京での死者は五百四名、傷者九百六十一、行方不明五十八、家屋の全潰半潰流失九千八百餘戸、浸水家屋十八萬餘戸に及び、全國にての死者千百二十七人、負傷者二千餘、家屋の全半潰、流失六萬餘、家屋の浸水三十萬餘戸に及んだ大被害であつた。

昭和二年九月十三日熊本縣を襲ふた颱風高潮は九日朝ラサ島の遙か南方洋上に發生し、十日朝ラサ島の南西二百五十キロの海上にいたり、北々西の進路をとり、夕刻沖繩島の南東二百五十キロの海上に迫り、尙ほ北々西の進路をつゞけ、十二日正午九州南西沖合に到り、全夕刻には五島列島の南西百餘キロの海上に到達し此處で進路を東北東に急轉し、翌十三日午前八時頃長崎の南を、九時溫泉岳の北を通過し

十一時五十分熊本市の北を掠めて豐後海峽に出で仝日夜半紀伊半島を横斷し、東海道沿岸を傳うて東に走り、十四日午後本邦東方海上に去つた。この颱風の中心は七百三十ミリ以下で、長崎縣溫泉岳觀測所にては秒速四十九メートルを測り遂に風力計飛び風信器折損の災に罹かり、熊本では最强風速二十六メートル六に達した。颱風通過の衝に當つた地方は風雨猛烈、各地に慘害を釀したが就中熊本縣の被害甚大であつた。この颱風が熊本縣に上陸したのは十三日午前十一時頃で恰度滿潮に向つてゐたので大なる高潮の襲來となり、仝縣飽託郡及玉名郡の西海岸は潮水一里餘の陸地に浸入し、多數の死者を生じ、家屋の倒潰、流失實に甚しく、熊本縣下のみにて死者三百七十三名、行方不明六十六名、全潰家屋六百五十二戸、半潰家屋七百六十八戸、流失家屋七百九十一戸に上つた。都會地の如く人口稠密でない漁村農村においてこのやうな多數の死者を生じたることから押して、その颱風高潮のいかに凄まじかつたかを知ることが出來る。

前に述べたものは近年における被害激甚なるもののみであるが、この他明治三十五年九月二十八日の東京附近を襲ひたるもの、大正十二年朝鮮西岸を襲ひたるもの



も相當大きなものであり、大阪における大正元年、仝六年、昭和八年等における相當の被害があつた。年々歳々颱風の爲め高潮の爲めに受る國家の損害は甚大なるものである。

今回の如き高潮颱風が今後何時來るかは斷言することが出來ないのは勿論であるが又來年は來ないとも斷言出來ないのである。過去の歴史を見ても二年續けて來たこともある。近い例が大阪でも昨年も天保山附近は電車道に一尺近くも浸水騒ぎがあつたが、本年は更に此大騒ぎである。故に今度の復興については重ねて高潮が來るものであるとの深慮のもとに高潮の防禦被害の輕減法等を計畫して次ぎの高潮の場合には今回の二の舞を踏まないやうに勉めねばならない。各專門の技術を綜合して完全なる方法を講じたいものである。茲に注意すべきは、今は颱風高潮のみを論じて居るが、地震もあり、津浪もあり、洪水もあることを忘れず、これ等の天災も平等に織入れて計畫することである。その防禦設備、被害輕減法等は詳細に調査研

究したいものである。防波堤もよし、海岸に防禦林を造るもよろしからう。木材の置場等の周圍に柵の樣なものを設け鐵線を張つて流れ出ないようにするのも必要であらう。今回の颱風高潮の被害を見るに、河筋や沿海では押し流された木材や船舶の激突によつて破壞された家が多かつた、此等も大いに考ふべきである。**そして一方これ等の颱風、高潮、地震、津浪等の豫報及調査機關たる測候所の設備を充實して一刻も早くその襲來を豫報せしむると共に、その普及徹底の方法を確立して置く必要がある。沖縄方面の如きは時々その襲來を受けるので相當の準備も出來て居るが、大阪のやうな所は平常は左程にもない場合が多いので準備が怠り勝ちになり、その爲大被害を受ける點もあるのではないかと思はれる。**

東京市政調査會
'35. 3. 5

昭和九年十月二十五日印刷
昭和九年十月三十日發行

「氣象の話」 定價十錢

大阪市北區中之島三丁目三番地
株式會社 朝日新聞社
編輯兼發行者 大道弘雄

大阪市西區阿波座中通二丁目四番地
井下書籍印刷所
印刷者 井下精一郎

不許複製

發行所 大阪市北區中之島三丁目三番地 株式會社 朝日新聞社