

OKZ

11

理學博士 今村明恒著

帝都復興パンフレット第壹號

# 次の地震のために

附 地震津浪の避難に関する注意

東京 新極東社發行

大正十二年十月十一日印刷納本  
大正十二年十月十五日發行

東京市本郷區東片町一五二  
編輯印刷 豐川善曄  
兼發行人

東京市本郷區東片町一五二

發行所 新極東社

振替東京一四六〇一番

全國各書店にて取次發賣す

定價 一册 金十錢  
郵 税金 二錢  
第一輯十二册  
定價郵稅共 金壹圓

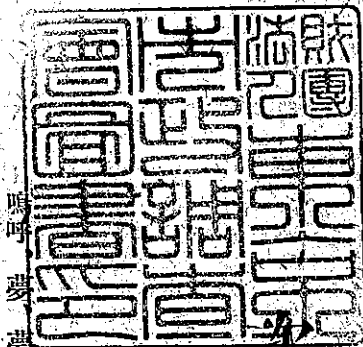
MMIYAMA.

## 凡例

- 一、必ずしも新しきを求めず、又必ずしも故きを棄てず、眞に安心して住める美しき都を目標とする。
- 二、多數に諛はず、官憲に媚びず、歸する處眞理を味方とし、科學を基礎として完全な都を造らんことを期する。
- 三、第一輯十二冊を以て帝都復興問題の大綱を完成する積であるが、尙漏れた大問題があつたならば更に第二輯を出すかも知れぬ。今はそれを豫定してゐない。
- 四、大体毎月二冊宛出して來年三月までに全部を發行し終るつもりであるが、原稿や印刷の都合で多少の遲速を見るかも知れぬ。豫め御承知置きを乞ふ。

## 次の地震のために

理學博士 今村明恒 著



夢の様なものである。とはいへこんな強さの地震は歴史においても少くない。こんな大さの地震はわが國でも屢々經驗せられた。今度の震災では死人の数は八萬人にも達するであらう隣國支那においては八十三萬人の死人をかぞへた地震もあつた。イタリアに於ては十萬ま

たはそれ以上の死人を生じた地震を二回も經驗し、中にも今から十五年前に起こつたメツシーナ地震ではその市内だけで八萬三千の壓死者を出し、附近の市街町村を合して十四萬人の死者をかぞへた。今回の地震では地震だけの損害は大したことではなかつたのであらう、恐らく數千の死者にとゞまり、家屋の損害も一億圓位の止まりであつたにちがひない。然るに損害は火災のために幾十倍せられた。死人十萬、財産の損失百億圓を號するに

至つた。こんな大震災が世界の歴史にあるものではない、思へば思へば酸鼻の極である。

地震に基因する火災は實に恐るべきものである、負けぎらひの米國人は桑港大地震といはずして、桑港大火災といつてゐる。さればわれ／＼も大正大地震といはずして、大正大火災といひたい位である。

地震學の泰斗大森博士は震災と消防との關係につき深く憂ひ、水道設備の改良を促し、警告を發せられたこと再三、再四であつた。然も時勢はその實施を見ないうち早くも大地震に先驅せられたのは實以て遺憾の次第である。思へば思へば残念でたまらぬ、自分も大森博士の驥尾に附して、機會あるごとに、大地震の際消防機關として水道の頼み難きをさげんだ一人である。そのみに止まらず、自分は大地震の襲來を以てわが東京の免るべからざる宿命たることを信じ、それが幾十年の間に現實されさうに想像せられ、憂慮の餘り輕卒にもこれを公表した、然も當時はまだ石油燈も用ひられてゐる時分であつたから、火災を一層重大視し、今日の如く消防を水道のみに依頼してゐては、火の荒ぶるにまかせなくてはならず、さすれば十萬や二十萬の死人を生ずる様な慘劇を演ずるかも知れぬとまで論じた。この意見が當時世人のいるゝ所とならなかつたのは、全く自分の研究の未熟と

04192  
(2)

自信の薄かつたことによるので、思へば實に残念でたまらぬ。但今回の發震時が日中で然も火氣を多く用ひない夏季であつた事を僥倖とし、自らなぐさめてゐるのである。

今更死兒の齡をかぞふる様な事であるが、帝都の再建問題に士氣を鼓舞してゐる今日大地震襲來に對する東京の宿命を述ぶることは無益であるまい。

江戸開府以前は知らず、その以後最近にいたるまで東京において感じた半壞的以上の地震は十七回をかぞへる。そのうち殊に激しかつたのは慶安二年（西曆千六百四十九年）六月二十日午前三時、元祿十六年（西曆千七百三年）十一月二十三日午前二時、安政二年十月二日午後十時に起こつたものであつて、第一は死人數百名（本所、深川、淺草の埋立て地がまだ開けない時分の事）第二は同五千二百卅二名、第三は同六千七百五十七名を生じた。今度の地震が夜でなくて仕合せてあつたと思ふのも無理はないと思つてもらひたい。

また地震帯についていへばおもなものを二つかぞへる事が出来る。一つは江戸川より東京灣にいたるもの、今一つは房總半島の沿岸から伊豆の南端近く海底をそうて走るものでこれはわが地球をほぼ二等分してゐる大地震帯の一部でありこれをわが日本の外側地震帯といつてゐる。さうして前記三大地震の中第一、第三は江戸川東京灣地震帯に屬し、第二

は外側地震帯に屬してゐる。

今これ等の地震帯において大地震發生の順序を追跡して見るに、江戸川東京灣地震帯においては慶安二年品川、川崎邊の地震、文化九年神奈川程ヶ谷邊の地震、安政二年江戸地震（震源金町龜有地方）明治廿七年東京地震（震源鴻巣桶川地方）により東京近傍は活動一巡し終り、當分活動の餘力をたくはへをらざるものと認められてゐる。さればこの地震帯からは當分大地震を起こすことあるまじとの大森博士の意見には全く異議のない所である。

次に外側地震帯においては房總の東沿岸に元祿の大地震が起り、その後安政元年十一月四日において駿河沖に大地震を起こしたが、たゞ自分が多年疑問に思つてゐたのは、この地震帯中において相摸の沖合に相當する部分が歴史地震によつて占有せられてゐないらしいことであつた、この點については大森先生にも機會生することに質疑しながら最近まで解しかねてゐた點であつたが、今日稍これを解し得るに至つたのは何たる不幸な事であらう。

以上の経過から見ると、東京においてはこれで大地震襲來は一巡し終つたやうに見える

し、こゝ數十年或ひは數百年若しくはそれ以上に大地震の憂ひがないことであらう。然しながら幾百年の後には再び次ぎの地震勢力がたくはへられて、おなじ地震帯にまた前の様なことを繰かへすらしいから、わが大帝都の恢復計畫については、この事を必ず考慮に加へなければなるまい。

## 二

これまで東京に地震が起るたびごとに「中央氣象臺と大學との震源あらそひ」といふ見出してわれわれは能くいじめられた。しかも兩者の推定がほど一致してゐた去る六月二日の常陸沖地震の様な時でもさうであつた、誠に以てやり切れない、然るに幸か不幸か今度といふ今度は新聞全滅で争ひも上げ足取も全くなつた、今後もかうありたいものである。

震源とは地震の原動力が働く區域の中心と見てよもらう、この區域は無論、點でもなく線でもなく、はた面でもなく、或立體であらう。さうしてこの立體の各部から發する震波の合成波動を地震計が記録する。われ／＼は外界からの何等の報道を待つことなく、單に

観測室内において地震計によつてえがかれた地動の記録のみによつて、咄嗟の間に震源の位置を推定するのである、それには方法が通常二通りあるが、特におほく用ひらるるは初動即ち地震の第一波と初期微動の継続時間とによる方法である。右の内初動は縦波であるから震源の方向を示すことになる、即ち東西、南北に分けてえがかれた水平動と、上下動とを組合せて方向が例へば北東の下方動となれば震源北東にあることを示し、若し北東の上方動となれば震源は反対に南西にあることを示すのである。また震源までの距離は初期微動の継続時間に比例することによつて計算されるので、その秒數に一・九を掛けると距離が里數で出てくる。今回の大地震において自分がとらへた一組の地震記象の初動は北の上方動で初期微動十三・九秒を示した、自分はあの大地震を體得するや否や、その振動の性質により、豫て期してゐた場所だなど、直覺したが、今その記象を見るや否や、何の躊躇もなく、さうして大震後二十分の後に自分を包圍してゐた一ダース以上の内外新聞記者諸氏に向かひ、震源を東京から南方廿六里の大島附近と斷定したのであつた。實際地震の第一波は通常極はめて微細であるから、これを正確に観測することは極はめて難事である。それでおなじ観測所でも器械により必ずしも相一致しない。十度位の差違のおこること

とはあり勝ちである、また初期微動の継続時間についても二十分の一位の差違の起ることは通常である、それゆゑこの位の差違を以て震源あらそひと名づけるならば、このあらそひは氣象臺と大學とを待たず、疾くの昔、大學内の地震計同士で震源あらそひをやつてゐる譯である。それで自分は先に一組の地震計によりて今度の大震の震源を斷定したがその後更に二組の観測を取り、これ等を平均して見ると南微西となる。即ち大島の少しく北に當たることになるのである、これ即ち今回の大地震を起した起震帯の中心であらうといふ意味である。震源の位置を定めるのに、近所の観測點での観測が分れば一層正確に近づく譯だが、今回は周囲との交通困難であるので、未だにその材料を得ることが出来ぬ。起震力の働ける状態を推測するにも隣接測候所における初動の方向を要する譯だが、後日自ら明白になることと思ふ。

小地震の場合には震源の位置を知ること位で満足しなければならぬが、今回の如き大地震においては起震帯の區域並びに原動力の働き具合などまで入り用になつてくる。自分は地震帯の關係上今度の起震帯はほど東西に延長し東方は元祿地震のものに接續するだらうと想定してゐるが、これとても周圍陸地の地變の狀況が明らかになれば明確に推定せられ

ることと思ふのである。今日までの情報によれば、房總半島の南部は二尺乃至三尺隆起し、三浦半島も同様で、湘南沿岸においては鎌倉から馬入川までの間もおなじく隆起したとの事、また伊豆の東部稻取、初島等にも同様の隆起を報ずるのに反して大島並びにこれに對せる伊豆の東岸稻取等に於ては土地沈降したとの事である。これはかの起震帯において斷層を生じ、南部は低下し、北部は隆起し全局においては土地低下し地球縮小すと見ればよい事になるし、あはせて津浪の發生方法まで説明せられることになる。(元祿地震の場合にも房總は土地隆起した様である)但房總半島並びに伊豆の南端の様子が不明であるから、この項更に精測を要する次第である、それで地質調査所、震災豫防調査會からは既に各所に觀測技師を派出し、陸地測量部、海軍水路部等も震災豫防調査の懇請に應じてこの沿岸の水準なり水深なりの測量を急速に實施せられることと信ずるから、この旬日内にはこの問題も大體目算がつく事と信するのである。併し精密な結果は數ヶ月を待たねばならぬ事である。

よく今度の地震は安政のに比較して聞かれるが、東京における強さは大差なく寧ろ今度の方が稍軽い様に思ふけれども、大きさは餘程まさつてゐる。元來地の揺れ方が全然ちがふので安政のは地動の主要部が一回の往復振動の後、直ちに弱くなつたらしく思はれるに對して、今度のは主要部が随分長く(著るしき部分は一分以上あつた)さうして後の方に却て大きな併し緩慢な波動が現はれてゐる、さればわれ／＼は主要部の初め十秒間位を最も強く感じたけれども、自己振動のろき高塔、大伽藍等は却て後の部分に敏感であつたかも知れぬ、顛倒物、破壊物等が平常に異なり一定の方向を示さないのもこの爲であらうと思はれる。

### 三

帝都復興策に民心を鼓舞してゐる今日、思ひ起すはイタリーメツシーナ市の復興である。同市は前にも述べた通り十五年前の大震災により、火災こそ起こさなかつたとはいへ市街は全滅して十三萬八千人の人口中八萬三千は無慘な壓死を遂げた、當時は破壊物の取片付けでさへ疑はれ、自然イタリー名物の廢墟となるだらうと豫想されてゐた。自分はこの廢墟を訪ふ積りで昨年メツシーナにいつて見ると、あに計らんや、廢墟どころかこの十四年間に市街は立派に恢復され、人口は十五萬人をかぞへ、以前にも増した繁昌である、但い

つも震災には無頓着なイタリ人もこの時だけはこりたものと見えて、道路は大いにひろげ公園を増し、高層家屋をよして、已むなき場合にかぎり三層とし、最多数は二層以下である、それで自分は一見、噫、これが地震國の都市かなと感じたのである。

わが帝都復興と事がまれば、その實行は容易な事であらう。勿論それには今度の様な大地震が再び襲来しても、びくともしないやうにしなければならぬ。斯くすることは自分でさへもその案がある様に思ふ。況してや、震災豫防調査會の如き、震災に關係ある問題につき各種の専門家を網羅した團體が立つならば、必ず違算なき成案が出来る事と信ずるのである。

今試みに私案を述べて見るに、震災軽減法の最も重大な部分は、自分が多年唱へてゐる通り、火災の防止である。今回の震災中人命の喪失も家屋財産の損失も、百分の九十五は火災によるものであらう、されば火災の防止さへ完全に行はるれば、震災軽減の目的は最早達したともいへる。併し火災防止の手段として、堅固な家屋を要すること、今回も経験せられた通りであるから、この意味において完全な耐震家屋を有することが、これもまた必要である。畢竟家屋は耐震火となればよいのである。但大地震に見舞はれた際にも耐震

火たることを要するのである。

わが帝都の復興に際して取るべき理想的耐震火家屋の様式は、自から震災豫防調査會において成案が出来ること、信するが、假に自分が註文を發して見れば、今日耐震構造として賞揚せられる鐵筋混凝土の様なものに、更に耐火性を加へることである、家屋の周圍或ひは上部は總て耐火性材料を以て建てることなどその手段であらう。今回の震災において類焼した家屋を見るに地震の爲に生じた壁の破れ目、間隙、屋根瓦の落ちた後に露出した燃焼しやすいものより延焼し、または空天井の硝子が火熱に熔けたところより火をひいた例が頗るおほく、寧ろ一般的といつてよい位である。要するに耐震火家屋の研究は以上の點から見ても、國防上から考へても極はめて大切な事である。

自分は曾て故關谷博士の研究を踏襲して東京における震度分布の豫察圖を作つたことがある、それによると(一)震度小の區域は壙母質の臺地、駿河臺の南部、西鳥越附近であつて、震度小なるも稍中に近きは銀座附近、淺草、下谷の南部壙母質の臺地に沿つた部分日本橋、吳服橋外。(二)震度中の區域は下谷、淺草の中部以南、根津、湯島の東、御徒町附近、神田明神下、白山下、江戸川筋、牛込堀端、赤坂溜池筋、金杉川筋、丸の内大名小路

東側より隅田川に至る部分(日本橋、吳服橋外、銀座附近、築地、鐵砲洲、靈岸島、高砂町附近等を除く)佃島。(三)震後稍大の區域は芝柴井町、宇田川町附近、高砂町附近、靈岸島、鐵砲洲、築地、淺草、田原町邊、本所、深川の東部(四)震度大の區域は池の端、神田淵の跡、大名小路の西側、淺草、下谷の北部、本所、深川の西部、越中島、佃島の南部と、かうなるので、今度の震災につき餘り大きな誤差はない様である。但震度の大きな區域でも地表に近き柔軟な土砂を除き、天然地盤に基礎を置くようにして建築すれば震度小なる區域に建てたと同様の結果となるのでこの件は帝都復興問題につき耐震建築のみを考ふるときは、餘り顧慮を要しないのである。

次に地震に起因する火災の防止につき私案を述べて見る。

(一)地震によりて發火する原因を除くこと。今回の地震に際し從來知られた發火原因の外、科學材料によりて發火した場合が可なりあつた。自分の寡聞でさへ、帝大二ヶ所、早稲田大學、高等工業、學習院、士官學校、化學研究所等がある位だから、市内の商店においても同様のことがあつたのではあるまいか、畢竟發火の原因を出来るだけ除き置くことが最も簡單でしかも行ひ易い震災輕減法である。

(二)建築を耐震火的にし、延焼の原因を除くこと。

(三)家屋の高さを更に制限し、兼て延焼の原因を減少せしむること。

(四)防火區劃を設け、延焼の原因を除くこと。この區劃を設けるには、震度分布、東京における風向き等を参照して便宜これを定め、境目には中央に避難所に充て得べき公園を有する大道路を設けること。

(五)消防施設を完備すること。水道は頼みにならないとして、用水を湛ふる溝渠、溜水池を設け、(溜水池は平日游泳にも使用したら一舉兩得)、また地震消防隊を編成し地震の際を顧みず専ら消防に従事せしめること。

(六)避難所として公園を増設すること。

右の様にすれば非住宅地が多く出来るからさなきだに茫漠たる東京が一層廣くなるであらうとの非難もあらうが併し下町の店舗を三階建位のアパートメント式耐震火建築にしたら面積は却て縮まるであらうと考へる。

右の様なことを考へて見るとき、わが大東京がこの災厄のためにメツシーナ市以上生まれ變つて、今後或ひは襲來をこうむることあるべき大地震は勿論、大空中戦に際しても



びくともしない立派なものとして現出することが、ありありと見える様な氣持ちがするのである。終りに臨み所感を一言加へる。それは斯かる世界開闢未曾有の大震災に遭遇しても、わが東京市民いな帝國臣民は老幼男女聊かも秩序をみだすことなく、沈著にこれをしていざといふことにある。自分は實際今日まで喪神し或ひは號泣した人を見ないばかりか罹災者は何づれも平日以上に緊張してゐる様に見受ける。安政地震見聞記にこんな事が書いてあり、わざはひを轉じて福となす氣分がみなぎつてゐた事を想像せしめるが今日この事を目撃して實に人意を強うするものがある様に思ふ。(終稿、九月十二日)

## 附 録

文部省 震災豫防調査會

### ◎地震津浪の避難に關する注意

- 一、狼狽せずに戸外に避難するを最も肝要とす。
- 二、地割れの危険は皆無なれば心配するに及ばず。

三、成るべく廣き場所に避難すべし。戸外に出づるも塀、塗壁、石燈籠等に身を寄するは危険なり、狭き道、崖下若くは煉瓦煙突の附近を通行するは注意すべし。屋内にても煖爐用煉瓦煙突の下は煙突破壊墜落の虞れあり甚だ危険なり。

四、普通日本家屋が倒潰する迄には相應に時の猶豫あるも萬一戸外に出づること能はざれば丈夫なる机、寢臺等の下に身を寄するも可なり。

五、避難の際には火の用心を忘るべからず。洋燈、火鉢、竈等より發火せしめざるを要す。電燈線に異狀を起こせる疑あらば直ちに安全器により電流を遮斷するを可とす。(編者註地震そのものゝ慘害よりも地震の際の火災の害厄の方が一層大であるから地震の際には火の仕末は最も大切である—今村博士談)

六、震後の火災に伴ひ瓦斯管の破裂あり當局の注意を要す。

七、大震の際水道鐵管は容易に損害を蒙り貯水池も破壊することあり給水の不足を來たすは必然なるのみならず。市内各所より發火すべければ潰倒せざる家屋に於ても直ちに水道より(可能の場合に)水を汲み貯へ置くを可とす。

八、海濱の地、殊に太平洋沿岸にて大地震あるとき、若しくは大地震ならざるも稍々強き

地震が長く繼續するとき（即ち稍々遠き大地震あるときは）一時間内外に津浪來襲し港灣に高潮を押し上げる虞あり、激甚なる津浪の前兆としては多くは海水減退するを例とす。斯かる場合には直ちに高所に避難するを要す。

### ◎ 震後及平常の注意

- 一、震後の混雑により失火する場合あり注意すべし。
- 二、震後燧燼用煙突を検査し損害あれば十分に修理すべし、然らざれば天井裏より發火することあるべし。
- 三、學校、工場、病院、集會所等に於ては出入口の構造便利なるを要す。出入口が狭きに過ぎ階段多き爲め逃出的際死傷者を生ずること少なからず。
- 四、逃出的際屋根瓦落下の爲め負傷することあり、構造方に注意を要す。
- 五、大地震にて家屋が甚しく振搖傾斜すれば雨戸は開き難ければ地震戸を設くるを便利とす。地震戸とは雨戸に設けたる小開戸なり。
- 六、各學校に於ては地震の際恐慌を起さざらしむる様平常より生徒に注意を與へ置くべし。

## 帝都復興パンフレット發行

### 大慘害の科學的排除、新帝都の合理的建設

十月創刊、以後隨時發行、第一輯十二冊完結。菊判十六頁内外、定價一冊十錢  
送料二錢、一輯分送料共一圓、郵券二割増、成可く一輯分纏めて御注文を乞ふ

第一號

十月五日  
發行

理學博士 次  
今村明恒著 地震のた  
附 地震津浪の避難に關する注意

第二號

十月六日  
發行

無名隱士著 帝都復興問題に就いて

第三號以下續刊

發行所

新 極 東 社

東京市本郷區片町一五二番一〇六四—東京座口替振

