

## 如何なる構造を以て地震に對抗すべきか

### 耐震構造に関する海軍省眞島博士の所説…(1)

#### 鐵筋混凝土は地震にダメ

眞島博士は先づ斯う云つて初めての記者の度膽を抜かれる。

土木専門のオーソリティーから斯んな言葉を最初に聞くさ、誰しも其意外に驚く。然し博士は曰く。

「斯う云ふても決して奇矯の言を銜うのではありません、私は自分の研究の結果、久しい以前から此の説を信じてをります。」

斯う云つて博士は諄々其主張を説かれる以下博士のお説。

○

大正十二年の大地震の時に鐵筋混凝土建の家屋は多少は皆やられてゐる、單階のものもやられてゐるのだから高層のものは勿論であつた。幸にしてやられないものは基礎が良いか其他の理由に依るものである。

理論からも實際上からも耐震的建造物は鐵骨か木造の外にはない。混凝土の如き固いものさ鐵の如きネバリ強いものさ異ふ、此性質相反する二つの物が共力合體して外力に耐へるさ云ふ事は到底不可能である。

私は以上の理由から大震災後に數回意見を發表してをりますが、同時に私の處の海軍諸建築物は以上の趣旨で設計してをります。

然し私は決して混凝土を否定するものではない、混凝土の長所適所を利用する事は決して怠らないが、地震に對して鐵筋混凝土は不良なりさ云ふのであります。

然ば海軍では耐震構造として如何なる設計に依つてゐるかさ云ふに、柱さか梁さかは鐵骨さし之丈で地震より來る外力に耐へしめ、床は鐵筋コンクリートさなし、壁は鐵筋煉瓦等の軽いもの又は鐵網コンクリート等にして

居る。壁體に重を置く事は勿論しない、斯くして地震より生ずる變形に耐ゆるものさする然し鐵筋コンクリートは此變形に耐へないのである。

鐵骨柱や梁の周圍は混凝土で塗つて仕上げるが、唯剝落しない様にする爲めに鐵網入り混凝土としてをる。

此種の建物は横須賀鎮守府の兵舎、廠舎、水路部、技術研究所等が之である。

○

眞島博士の以上に關する研究論文は土木學會誌其他に發表されて居るが、比較的知られてゐるのは

#### 『耐震家屋構造の撰擇に就て』

大正十三年四月 土木學會誌第二卷十號

#### 『耐震構造問題に就て』

大正十五年十月二十九日 建築學會講演建築雜誌第四九一號

#### 『被害考察さ耐震構造私見』

土木學會震災調査會委員としての報告(大震三周年麻布寓居にて)

等、何れも博士の體驗さ蘊蓄を傾注されたもので、復興建築に對する一大警鐘さなつたものであつた。

次に前掲「被害考察さ耐震構造私見」に題する論文を略述して、博士の所説を紹介する。

○

先づ木造建築に就て博士は次の如く述べられてゐる。

#### 木 造 建 築

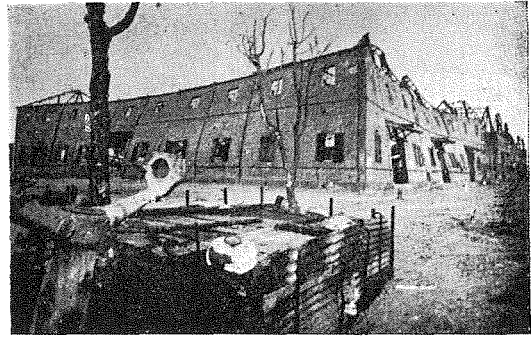
大體柔軟なる架構建築で、上部は地動に伴つた運動が出来ない。柱梁の接續は緩く其運



(1) 被害の少なかつた木造建築の一  
例虎の門の一角に立つ英商會

動は稍自由だから、部材に發生する應力は少ない、随つて柱や梁體の折れる場合は稀少に云ふてよいが、柱梁の柄が脱けたり、折れたり、或は柱端が柄穴で正味が少なく、二階三階の場合此所で折れるのが破壊の一般状態と思はれる。假令破壊せざる迄も、災後仕口が開いたり柱が傾いたりするのは主として接續の弛緩に依るのである。若し筋違があつたり階段があつたりするに、丈夫にもなるが加はる力もうんぞ殖へて、柱梁の接續の緩んだ處に割込み、突張る様な働をなし一振毎に口が大きくなつて復元を許さぬ恐れがある。壁も略同様の働きをなすものと見てよいが、日本の土壁は當りが柔らかく、容易に壓縮され又壓縮されたまゝ残り、架構の要部を破壊する程の力はない様である。故に急激なる震力吸収には貴重なる働を爲し、日本建築にまつては非常に都合の好い材料と思ふ。之を石や煉瓦に代へんとする試は心なき業である。

純日本風の住宅でも商店でも甚だしく異形でないものは可なり耐震力がある。地形が陥落したり柱梁が腐朽してなければ、先づ大丈夫と云つてよい。然るに近來西洋かぶれして柱底を甚だしく拘束したり、無暗に筋違を入れたり鐵物で固めたり、或は厚い固い壁を設けたりして耐震構造と稱するものもあるが、是等は却つて震力を増加し耐震上好ましくからぬ遣方と思ふ。平塚に於ける海軍の官舎



(2) 厚一枚位の煉瓦壁なら可成大きな歪曲に堪へ得る  
寫眞は地震後焼けた築地海軍の一倉庫

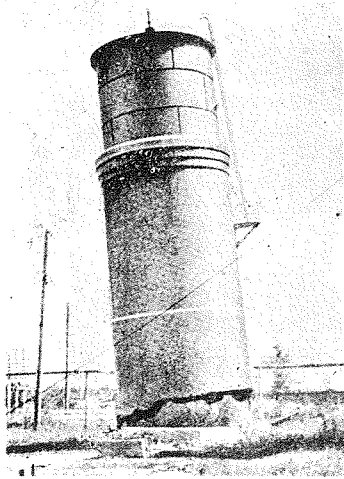
は、稍之に類する構造で大正七八年頃出来たものだが、平家建大小五十餘戸のうち三戸を除いて他は全部倒れた。土臺だけ基礎に締めつけられたまゝ残つてゐたのである。

二階三階の木造で最も困るのは通り柱が柄穴で著しく弱くなり、此所で柱が挫折する事で、二階か一階まなつて残存してゐるものは隨所に見受けられた。要するに二階附近の柱は柄穴に失ふ所が多く、之を他の方法に依つて補ふ工夫が必要である。柱は稍太く其の二階梁柱接續は寧ろ簡單なる柔構造として柱を損ぜざるがよく、剛節は上層に譲るがよいと思ふ。

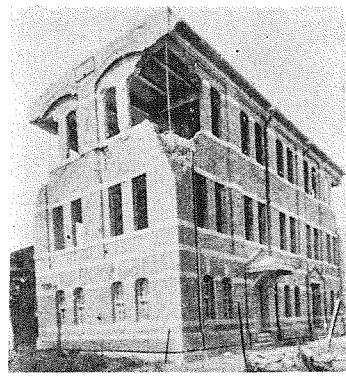
木造と他の剛い構造假令へば煉瓦造の防火壁の如きこの接續は避くべきである。

### 壁 體 建 築

煉瓦造や石造壁は頗る剛で自體の變形能力に乏しく、地動のまにまに全體一様に動かざれば止まざらんとする。随つてその受ける震力は愈々強大で、終には一部の破壊を生ぜざれば平衡を得難い性質のものである。されば其被害は最も普遍的で、地震國に此種構造の不適當なるはつくづく實驗されたのである。が優秀な例外もある。一般に下町の地盤の悪い所に建つてゐる司法省、海軍省、馬場先一帶の事務所等の煉瓦造は成績がよい。然るに地盤のよい山の手方面に於ては慶應義塾の大講堂や圖書館麻布の兵營、淀橋の專賣局、土



(3) 平塚の海軍火薬廠の水槽の臺。(煉瓦造圓筒) 腰部が切れたが、倒れるまでに至らなかつた



(4) 築地海軍の一建物。煉瓦造三階、屋根及床は鐵筋混凝土、基礎は二間木杭で安全なものだつた。

官學校、九段の遊就館、東大の講堂、上野の博物館、その他銀行會社の支店等人目を惹くものは概々大きな被害があつた様で、下町は全く反對の結果を呈してゐる。余は嘗て之を地盤が良いと思つて基礎を粗略にした爲だと思つたが克く考へて見るに、之は主として地盤の彈劬作用に依るものと思ふ。下町の地盤は軟く多くは木杭地形であるが、昔の事だから餘り長物は使つてない。よし長いものを使つてあつても、木杭だから當りが軟かい、一分一厘も下らぬと云ふ様な堅固なものでない、震害の結果多くは多少沈下が伴つてゐる様に見受けられる。随つて強力な震力が上體に傳はらんとするには緩衝的働をなし其効果を殺がるゝ筈である。然るに山の手方面臺地の地盤は固くて建物が剛であるから理論に近い振動が起つて一層被害を大きくした譯であらうと察せられる。被害の狀況は出隅や入隅に近い開孔が堅に割れ、中間部の壁は支を失つて腰廻りで切れ、倒れたものもあり又ふらふら乗つてゐるものもあるが普通だつた。

壁は隅が剛であるから先づ此所で支へんとする。他は剛なりと雖も尙多少の歪曲に耐えるから、震力を他に轉ぜんとするに他ならぬ。而も一度缺裂を生ずれば剛度を失ひ、下底は滑節に似た作用をなし上體の運動を強制し得なくなる。従つて案内倒れないで残存す

る場合が多い。厚一枚位の煉瓦壁であれば、可成大きな變形に堪へるものである。

築地海軍の一倉庫は地震後焼けたものであるが、随分大きな歪曲に耐えてゐる。

要するに張壁は仕切の用をなせば足りる次第だから、餘計な金を掛けて無暗に厚いものをつける要はない。のみならず厚い壁は頑剛で動かざらんとし、而も地震は如何なる剛強のものでも動かさざれば止まない、龜裂は當然の結果として甘受するの覺悟がなければならぬ。寧ろ張壁等は簡素にして可撓性に富む壁を撰び、萬一の場合崩落を防ぎ得る方法を採るのが、實際に適した道方だと思ふ。

金もない辭に無暗に金持の眞似をしたがるのは健全な文化の表現とは思はれない。坪五百圓千圓と云ふ御殿が出来ても、不味い飯も碌に喰へない世帯では到底有効に利用出来る筈もなく、右難くもない。外装なきは金が出来れば何時でも換えられる。全國民の力を借りて漸く復興に向はんとする東京市民には大理石の一片でも容易に使はれない筈である。若し餘裕があれば先づ壊れない焼けない家を作るが第一である。五年十年とも續かない様な低級なる模倣藝術に捉はれて震災當時を忘れたくない。是非堅實なる復興を表徴するに足るものであつてほしい。無分別の直輸入は懲り懲りである。(以下次號)