

工35-86

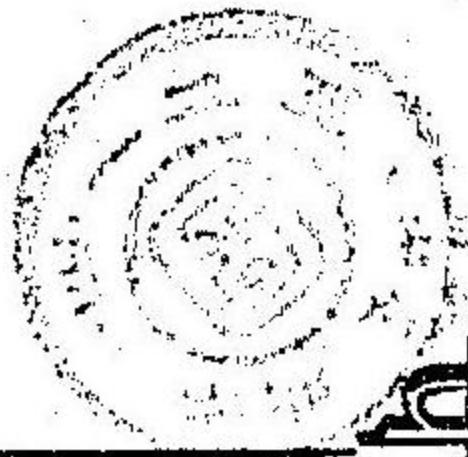
28-38

189.2367/24

地

震

工學士橫河民輔著



東京金港堂

地震

工學士 横河民輔 著

第一章

地震汎論

地震ハ其ノ最劇ナル者ナリ最モ恐ルベキ者ナリ壯麗盛飾ノ宮殿モ貴重美觀ノ財寶珠玉モ一瞬間ニ支離滅裂或ハ礫石混泥ニ其ヲ被テ伊國ボンペー府ハベスピアスノ爆發ニ依ツテ全都津波セラレテ千八百年後ノ今日ニ至ツテ漸ク鑿堀セラレ葡國ノリスボンニ五分時間内ニテ全市ヲ破壊セラレ或ハ千八百五十七年伊國ナポル府近傍ノ劇震イスキヤノ災害其他カラカトアノ爆發ニシラント南米リマ府北米サンフランシスコ等其災ヲ聞キ其記ヲ讀ムニ當ツテ誰カ其暴力ニ戰慄セザル

者アラシヤ

本邦ニ於テモ古ヨリ屢々其災害ニ遭遇シタルヲ歴史ヲ讀ム者ノ常ニ目ニ觸ル、處ナリ左ニ本邦ニ於テ地震ノ史上ニ顯レ其大ナルモノヲ擇記セン

但本邦歴史ニ於テ地震ヲ記スルモノ多クハ京畿ノ邊ヲ專ラトシ邊陲ノ地ニ至リテハ大震アリト雖モ之ヲ詳ニスル希ナリ此表亦全國ノ事跡ヲ網羅スル能ハズ看者諒セヨ

地震年表

神武紀元年數	治	王	年	號	月	日	事跡摘要
千〇七十六年	允	恭	五	年	七月	十五日	諸國大地震
千二百五十九年	推	古	七	年	四月	二十七日	大震家屋破ル
千三百〇二年	皇	極	元	年	十月	八日	地震

千三百三十六年	天	武	白鳳	四年	十一月	全	全
千三百三十八年	全	全	全	六年	六月	十三日	大震
千三百三十九年	全	全	全	七年	十一月	全	筑紫大震地裂ケ家仆ル
千三百四十年	全	全	全	八年	十月	十一日	地震
全	全	全	全	九年	八月	二十三日	全
千三百四十一年	全	全	全	十年	六月	二十三日	全
千三百四十二年	全	全	全	十年	十月	十八日	全
全	全	全	全	全	十一月	二日	全
千三百四十三年	全	全	全	十一年	正月	十九日	全
全	全	全	全	全	三月	七日	全
全	全	全	全	全	八月	十二日	大地震
全	全	全	全	全	八月	十七日	地震
千三百四十五年	全	全	全	十三年	十月	十四日	諸國大震山崩レ社寺屋舍多ク仆ル死傷算ナシ土佐地没シテ海トナル

千三百六十一年	千三百七十五年	千三百七十七年	千三百八十一年	全	千三百八十七年	千三百九十四年	全	千三百九十七年	千四百〇二年	全	千四百〇四年	千四百〇五年	全
文武	元正	全	全	全	聖武	全	全	全	全	全	全	全	全
大寶元年	靈龜元年	養老元年	養老五年	全	神龜四年	天平六年	全	全	全	全	全	全	全
三月	五月十五日	正月四日	正月廿五日	二月七日	五月一日	四月	十月	十月	三月	十一月	五月	四月二十七日	五月十八日
月	日	日	日	日	日	日	月	月	月	月	月	日	日
丹波地震スルヲ三日	參河地震倉庫廬舍往々陥沒	地震	全	全	地震	大震屋仆ル死傷多シ山崩レ川裂ク	大震	地震	全	大震	肥後地震屋舍水ニ漂没セラル	地震スルヲ三晝夜	頻震 水泉涌出ツ

千四百〇六年	全	全	全	千四百〇七年	全	千四百一十二年	千四百一十三年	全	全	千四百三十五年	全	全	千四百三十六年
全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全
全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全
全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全
九月	八月	七月	七月	九月	五月	五月	五月	九月	二月	九月	十月	五月	十一月
月	月	月	月	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日
地震	地震	頻震	全	地震	地震	美濃、飛驒、信濃、地震	地震	全	全	全	全	全	全

千四百三十八年	千四百四十年	千四百四十二年	千四百四十四年	千四百四十六年	千四百四十八年	千四百五十年	千四百五十二年	千四百五十四年	千四百五十六年	千四百五十八年	千四百六十年	千四百六十二年	千四百六十四年	千四百六十六年	千四百六十八年	千四百七十年	千四百七十二年	千四百七十四年	千四百七十六年	千四百七十八年	千四百八十年	千四百八十二年	千四百八十四年	千四百八十六年	千四百八十八年	千四百九十年
全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全
九	天應元	全	全	延曆元	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全
年	年	年	年	年	年	年	年	年	年	年	年	年	年	年	年	年	年	年	年	年	年	年	年	年	年	年
五	三	五	六	閏正	二	正月二十三	九	十一	十二	正月三	八	九	正月二十五	九	八	七	七	七	七	七	七	七	七	七	七	七
月	月	月	月	月	月	日	月	月	月	日	月	月	日	日	月	月	月	月	月	月	月	月	月	月	月	日
頻震	地震	頻震	全	地震	全	全	全	頻震	地震	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全

千四百三十八年	千四百四十年	千四百四十二年	千四百四十四年	千四百四十六年	千四百四十八年	千四百五十年	千四百五十二年	千四百五十四年	千四百五十六年	千四百五十八年	千四百六十年	千四百六十二年	千四百六十四年	千四百六十六年	千四百六十八年	千四百七十年	千四百七十二年	千四百七十四年	千四百七十六年	千四百七十八年	千四百八十年	千四百八十二年	千四百八十四年	千四百八十六年	千四百八十八年	千四百九十年
全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全
九	天應元	全	全	延曆元	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全
年	年	年	年	年	年	年	年	年	年	年	年	年	年	年	年	年	年	年	年	年	年	年	年	年	年	年
五	三	五	六	閏正	二	正月二十三	九	十一	十二	正月三	八	九	正月二十五	九	八	七	七	七	七	七	七	七	七	七	七	七
月	月	月	月	月	月	日	月	月	月	日	月	月	日	日	月	月	月	月	月	月	月	月	月	月	月	日
頻震	地震	頻震	全	地震	全	全	全	頻震	地震	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全	全

全	全	全	千五百十六年	全	千五百十五年	千五百十三年	千五百十二年	千五百十年	千五百〇一年	千四百九十七年	全	千四百九十二年	千四百九十一年
全	全	全	全	全	全	全	文	全	全	仁	全	全	全
全	全	全	全	全	齊衡二年	全三年	仁壽二年	嘉祥三年	全八年	承和四年	全	全九年	全八年
七	六	三	二	十一	九	十	十月十八日	十月	二月	五月	五月	正月	三月
月	月	月	月	月	月	月	日	月	月	月	月	月	月
頻震	地震	全京師及城南民舍佛塔損ス	全	頻震	頻震	全	地震	出羽大震山裂ク	信濃地震	全	地震	頻震	全

全	全	千五百二十四年	千五百二十三年	千五百二十二年	千五百二十一年	全	全	千五百二十年	千五百十八年	全	全	千五百十七年	全
全	全	全	全	全	全	全	全	清和	全	全	全	全	全
全	全	全	全	全	全	全	全	貞觀二年	全二年	全	全	天安元年	全
十月十九日	七月十七日	五月二十五日	六月十七日	十一月三日	五月二十九日	七月二十四日	六月十七日	五月五日	五月五日	五月五日	四月	二月	十月
日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日
地震	沒ス	富士燒ケ地震ス	越中、越後等大震谷變シ水涌キ、民舍壞ル	大震	全	全	頻震	全	全	全	全	地震	全

千五百四十七年	光孝	仁和三年	七月六日	地震
全	全	全	七月二十日	大地震 加フルニ海潮掩漲ヲ以テス
全	全	全	八月	五畿七道多ク害ヲ被ル
千五百九十五年	朱雀	承平五年	四月廿五日	頻リニ震フニ連日 鴨川洪水
千五百九十八年	全	天慶元年	四月十五日	大地震
全	全	全	六月三日	全 京中増垣悉ク壞ル連リ震フ
全	全	全	六月二十一日	地震
千六百三十二年	圓融	天延元年	八月廿七日	大地震
千六百三十六年	全	貞元元年	六月十八日	全
全	全	全	九月二十三日	大地震
千六百三十七年	全	全	二月九日	全
千六百五十六年	一條	長徳二年	六月廿六日	全
千六百七十五年	三條	長和四年	十一月六日	全
千七百	後朱雀	長久元年	九月八日	全

全 宮内省八省置置行東寺西寺極樂寺御本寺圓宗寺等御制ス京師
限シ被擧多ク七月ニ至ルマデ續リニ震フテ止マズ

全	全	全	十月廿九日	全
千七百〇一年	全	全	三月	地震 法性寺ノ塔倒崩ス
千七百二十一年	後冷泉	康平四年	五月七日	地震
千七百二十五年	全	治暦元年	三月二十四日	全
全	全	全	五月七日	地震
千七百三十年	後三條	延久二年	十月二十日	地震 洛中壇垣類ル諸國寺塔多ク
千七百五十一年	堀河	寛治五年	八月七日	大地震 法性寺五大堂軍荼利震倒サ
千七百五十二年	全	全	十一月十日	大地震 群犬驚キ吠ニ
千七百五十三年	全	全	二月十四日	全
千七百五十六年	全	永長元年	十一月廿四日	全 大極殿柱傾ク 廿七日又小震
千七百五十七年	全	承德元年	七月六日	大地震
全	全	全	八月八日	連震
千七百五十九年	全	康和元年	正月二十四日	大地震
千七百六十三年	全	全	四月廿二日	全 廿四日又震フ

千七百六十三年	堀河	康和五年	五月一日	地震
千七百七十一年	鳥羽	天永二年	三月廿七日	地震 翌日又震
千七百九十五年	崇徳	保延元年	三月十八日	全
千七百九十七年	全	全	七月十五日	全 翌日ニ至テモ尙屢々震フ
千八百十五年	近衛	久壽二年	八月五日	全
千八百二十四年	二條	長寛二年	二月廿六日	全
千八百三十七年	高倉	治承元年	十月廿七日	全 東大寺ノ大鍾振ヒ落サル
千八百三十九年	全	全	十一月七日	全
千八百四十一年	安徳	養和元年	三月七日	全
千八百四十二年	全	壽永元年	二月廿三日	地震
全	全	全	三月十九日	全
千八百四十三年	全	全	十月十四日	大震
千八百四十五年	後鳥羽	文治元年	六月二十日	全
全	全	全	七月九日	全

全 京師人家多ク顛覆ス地裂ク水
涌ク堂塔破損スルモノ多シ

全	全	全	七月廿八日	又震フ
千八百四十七年	全	全	八月十二日	大震
千八百四十九年	全	全	十月十二日	全
千八百六十一年	土御門	全	三月十四日	全
千八百七十一年	順徳	建仁元年	三月十日	鎌倉地震
全	全	建曆元年	正月廿七日	同地大震
千八百七十四年	全	全	七月三日	全
千八百七十五年	全	建保二年	九月廿二日	全
千八百八十四年	後堀河	全	九月六日	全 八日ニ至ルマテ止マズ
千八百九十四年	四條	元仁元年	五月八日	大震
千八百九十五年	全	文曆元年	九月十六日	全
全	全	嘉禎元年	三月九日	全
全	全	全	四月十三日	地震五月七日ニ至ルマテ屢々震フ
全	全	全	九月朔	大震

千八百九十七年	全	全	嘉禎三年	六月一日	大震文治以后ノ大震ナリ
千八百九十九年	全	全	全	九月廿三日	地震
千九百〇一年	全	全	延應元年	十一月十二日	大震
全	全	全	仁治二年	二月七日	全 翌日ニ及ブ
千九百〇三年	全	後嵯峨	寬元元年	四月三日	鎌倉大震
千九百〇五年	全	全	全	五月廿三日	大震
全	全	全	全	五月廿五日	地震 二十八日ニ至ルマテ屢々震
全	全	全	全	六月八日	全
千九百〇六年	全	全	全	七月廿六日	大震
千九百一十年	全	後深草	全	十二月五日	全
千九百一十一年	全	全	建長二年	七月十四日	鎌倉々大震後屢小震
千九百一十四年	全	全	全	十月廿三日	地震
千九百一十七年	全	全	全	十一月十八日	大震
			正嘉元年	五月十八日	鎌倉大震

全	全	全	全	八月朔	大震
全	全	全	全	八月廿三日	同地大震
千九百二十八年	全	龜山	文永五年	十一月八日	同地大震
千九百四十八年	全	伏見	正應元年	五月四日	大震
千九百五十三年	全	全	永仁元年	四月六日	地震
千九百六十二年	全	後伏見	正安四年	四月	鎌倉大震死人一万餘
千九百六十五年	全	後二條	嘉元三年	五月五日	地震
千九百七十七年	全	花園	文保元年	三月九日	大震
千九百八十四年	全	後醍醐	正中元年	正月三日	全 東寺ノ塔九輪傾ク
千九百九十一年	全	全	元弘元年	十一月	全 江州竹生島頽レテ半ハ湖水ニ
全	全	全	全	七月三日	全 紀州千里濱ニ於テ海、陸トナ
二千〇九年	全	全	全	七月七日	全 富士山ノ頂崩ル、一數百丈
二千〇十年	全	全	正平四年	六月	全
			全	五月廿三日	大震

二千〇十年	後醍醐	正平五年	六月廿二日	大震
二千〇十六年	全	全十一年	七月三日	地震
二千〇十八年	全	全十三年	九月四日	大震
二千〇二十年	全	全十五年	四月十二日	全
二千〇二十一年	全	全十六年	六月十八日	全
全	全	全	七月四日	全
二千〇二十二年	全	全十七年	四月十三日	全
全	全	全	五月十七日	全
二千〇二十九年	後龜山	全二十四年	七月廿七日	全
二千〇三十六年	全	天授二年	四月廿五日	全
二千〇四十三年	全	弘和三年	十一月五日	全
二千〇五十年	全	元中七年	十月十五日	全
二千〇六十二年	後小松	應永九年	冬	大震
二千〇六十六年	全	全十三年	十一月朔	全

全 山崩レ谷埋ル廿七日ニ至ルマ
 テ震動止マス天王寺金堂顛倒ス
 全 十四日ニ至ルマテ連リニ大震
 全 二十三日ニ至ルマテ止マズ
 全 攝津大物浦ニ海嘯來ル
 全 殿舎民屋傾覆ス
 全 大震

二千〇六十七年	全	全十四年	正月五日	全
二千〇八十五年	稱光	應永卅二年	十一月五日	全
二千〇九十二年	後花園	永享四年	九月十六日	全
二千〇九十三年	全	全五年	五月十一日	全
全	全	全	九月十六日	全
二千百〇二年	全	嘉吉二年	正月廿一日	全
二千百〇四年	全	文安元年	四月廿七日	全
二千百〇八年	全	全五年	十一月	地震
二千百〇九年	全	寶徳元年	四月	頻震
全	全	全	十月十二日	大震
二千百十四年	全	享徳三年	十二月十日	全
二千百十五年	全	康正元年	十二月晦日	全
二千百二十四年	全	寛正五年	十二月廿一日	全
二千百二十六年	後土御門	文正元年	十二月廿九日	全

全 敷日止マス遠近山崩レ川塞ク
 全 殿宇民屋多ク仆ル
 全 二十餘日間止マズ
 全 十五日ニ至ルマデ止マズ

二千三百三十四年	全	文明六年	冬	全	全年ヲ除テ止マズ社寺宮殿民家ノ倒ルハ一夥シ
二千三百五十四年	全	明應三年	五月七日	全	
二千三百五十五年	全	全	八月十五日	鎌倉大震	
二千三百五十八年	全	全	六月	諸國大震	
全	全	全	八月廿五日	大震	
全	全	全	九月二日	頻震	
二千三百七十年	後柏原	永正七年	八月七日	大震	天王寺二十一社悉ク仆ル遠州今切崩ル
二千三百四十五年	正親町	天正十三年	十一月二十九日	全	邊海ノ地潮水溢レテ死人多シ十日間止マズ
二千三百五十六年	後陽成	慶長元年	七月十二日	大震	北野經堂、東寺金堂等倒ル死傷數万人ニ至ル月ヲ除テ止マズ
二千三百七十四年	後水尾	全	十月廿五日	地震	
二千三百八十七年	全	寬永四年	正月廿一日	大震	
二千三百八十八年	全	全		全	
二千三百九十三年	明正	全		小田原大震	人々驚カト化ス
二千三百〇八年	後光明	慶安元年	四月廿二日	大震	山石崩

全	全	全	六月二十日	江戸大震	箱根山坂崩ル
二千三百〇九年	全	全	六月廿六日	同上	
二千三百二十二年	後西院	寬文二年	五月一日	大震	江州朽木谷崩ル、數日止マズ
全	全	全	十月	大隅大震	海嘯起ル
全	全	全	十二月六日	地震	
二千三百二十五年	豐元	全	十二月二十七日	越後大震	
二千三百四十二年	全	天和三年	四月七日	日光山大震	
二千三百五十四年	東山	元祿七年	五月廿七日	出羽大震	
二千三百五十六年	全	全	六月十九日	江戸大震	
全	全	全	十月三日	同地大震	
二千三百六十三年	全	全	十一月二十二日	同地大震	
二千三百六十四年	全	寶永元年	四月廿五日	出羽秋田、大震	
全	全	全	八月四日	下総國葛飾郡猿股堤崩レ大地陷ル	一數十丈
二千三百六十六年	全	全	九月十五日	大震	同日、月食五分

二千三百六十七年	東山	寶永四年	十月四日	〔五畿前海道大ニ震ヒ東ノ方相撲ニ至ル海嘯起リ地裂ケ泥涌ク大坂大破ス紀州土佐之ニ次ク富士山燒ケ灰ノ降ル雨ノ如シ一天暗黒日輪ヲ見ズ廿八日ニ至テ止ム寶永山ハ此時ニ生ズ越前勝山ニ於テ山崩ル洪水ヲ起シ人死ス〕
全	全	全	十一月廿三日	同所山震フ水涌キ田川トナル
二千三百七十二年	中御門	正徳二年	三月	仙臺大震
二千三百八十六年	全	享保十一年	二月廿九日	〔大震京師社寺民家大ニ損ス六七月マテ震動止マズ〕
二千三百九十六年	櫻町	元文元年	三月	津輕青森ノ邊大震
二千四百一十一年	桃園	寶曆元年	二月廿九日	〔鹿兒島大震并水洞レ或ハ涌キ溢ル十月朔ニ至ルマテ震ヒ止マズ櫻島山燒ケ〕
二千四百二十六年	後櫻町	明和三年	正月廿八日	淺間岳燒
二千四百三十九年	後桃園	安永八年	九月廿九日	肥前温泉岳燒
二千四百四十二年	光格	天明三年	七月六日	畿内近國地震
二千四百五十二年	全	寛政四年		美濃大震 吉城郡山崩ル
二千四百七十九年	仁孝	文政二年		同地震フ
二千四百八十六年	全	全 九年	七月廿五日	越後大震
全	全	全 十一年	十二月十六日	

二千四百九十年	全	天保元年	七月二日	京都大震
二千五百〇七年	孝明	弘化四年	三月廿四日	信濃大震 山崩レ犀川塞カル
二千五百十四年	全	安政元年	六月十五日	伊賀大震
全	全	全	十月四日	大隅大震
二千五百十五年	全	全 二年	十一月四日	薩隅大震
二千五百十八年	全	全 五年	十月二日	〔江戸大震 市中殆ント燒失ス死傷夥シ〕
二千五百三十二年	今上	明治五年	二月廿六日	濃越地方大震
二千五百三十三年	全	全 六年	二月六日	山陰道大震
二千五百四十八年	全	全 二十一年	三月十二日	下野白根山爆裂
二千五百四十九年	全	全 二十二年	六月十五日	岩代磐梯山破裂
二千五百五十一年	全	全 二十四年	八月廿八日	熊本地方震フ
			十月廿八日	美濃尾張大震數日止マス

是等ノ中尤モ余等ノ腦裏ニ染印スルモノハ弘化安政ノ大震ニ

シテ地快トシテハ天明ノ淺間山噴火寛政ノ温泉山ノ噴火近クハ磐梯山ノ爆裂等アレモ地震トシテ次ニ來ルハ實ニ今回ノ地震トス

夫レ是ノ如ク世全世界此災害ヲ蒙ラザル所ナキ如シト雖モ地震ハ火山ノ如ク多クハ一國一所ニ偏在スルモノニシテ地方ニヨリテ殆ント消滅シタル如キ處アリ不時震起ノ處アリ又常時震動ノ處アルナリ英國ノ如キハ其來ル甚々稀ニシテ劇震ニ至ツテハ住民腦中コレヲ想像ニモ起サバルガ如シ而シテ今全世界ニ於テ劇震屢來襲シ微震交至ルノ地震地方トシテ知ラレタルハ

伊太利 東印度諸島 日本 南洋諸島 南米西部
其他ハ地中海ニ散在セル島嶼又ハ面セル地方西印度諸島北歐

州地方中央亞米利加等ニシテ未ダ驗測ヲ施サレズ又ハ震動ニ注意少ナキ未開ノ地方ハ知ル能ハズト雖モ兎ニ角前記ハ震災多キ地方ナリ今全世界ニ於テ歴史ニ顯ハレミルン氏著書中ニ出セル強震ノ表ヲ譯出セン

國名	代	紀世一	紀世二	紀世三	紀世四	紀世五	紀世六	紀世七	紀世八	紀世九	紀世十	紀世一十	紀世二十	紀世三十	紀世四十	紀世五十	紀世六十	紀世七十	紀世八十	紀世九十
スカンヂナビヤ及ヒアイスランド																				
英國群島及ヒ北方諸島																				
スベイン半島						1														
佛蘭西、白耳義、和蘭						6														
ライオン河流域									19	21										
瑞西及ライオン河流域									2	2										
ダニユーブ河流域									19	9	16	3	8							
										8	12	4	11							
										3	9	3	15							
										18	21	8	4							
										12	14	4	1	28						
										35	52	10	61	10	8					
										31	120	29	91	10	14					
										88	141	71	237	93	63	111				
										145	173	81	211	85	110	113				

伊太利、シ、ハリ、サルジニヤ及マルタ	6																			
全上補表	23	19	27	8	12	7	5	18	23	13	8	11	5	9	32	121	438			
土耳其領歐洲部	5	3	7	18	5	7	22	15	20	18	32	121	438							
合衆國及カナダ	1	2	6	3	7	18	15	20	18	32	121	438								
メキシコ及中央アメリカ	1	2	6	3	7	18	15	20	18	32	121	438								
ア、ン、チ、ル、ス	1	2	6	3	7	18	15	20	18	32	121	438								
キュ	1	2	6	3	7	18	15	20	18	32	121	438								
知利及ラブラタ流域	1	2	6	3	7	18	15	20	18	32	121	438								
北部亞細亞	5	4	1	6	22	5	32	121	438											
	9	4	16	7	10	53	9	121	438											
	32	10	2	85	24	88	124	20	438											
	57	170	50	145	30	51	194	88	390											

本表ヲ見ルキハ震災ノ度数ハ後世程益々増加スルガ如シト雖
 此世ノ進歩ニ從ツテ地震ニ對スル注意益々深ク土地開クルニ
 從ツテ區域モ廣カリ人口及ヒ事業ノ繁殖ト共ニ被害ノ度モ益

大ナレバ是レヲ以テ直ニ地震ハ後世ニ進ムニ從ヒ其威力ヲ増
 加スト云フ可カラズ兎ニ角日本ハ他邦ニ劣ラサル震災多キ國
 ナリ
 嗚呼余等同胞ノ不幸如何其最愛無二ノ故國ハ全世界中此恐ル
 ベキ災害ノ最モ多キ地方ニ屬スルナリ讀者諸君ヨ下ノ言ヲ許
 セ其帝都千万年ノ地タル東京ハ本邦中マダ最震動頻繁ナル地
 方ニ屬スト

第二章 地震原因

地震ノ原因ヲ述ベントスルハ天體ノ生立地球ノ創生元始期
 ヨリ言ハザル可ラズ
 抑モ宇宙無極ノ上ニ於テ混沌空濛ノ瓦斯狀態ガ自然ノ一怪力

集合性ニヨリテ一團體ヲナシ漸次其熱ヲ飛散シ委縮シ濃性瓦斯ニ進ムヤ適々體ノ不平均ヲ起スト共ニ此瓦斯團體ハ旋轉シ愈々其熱ヲ失シ其性ヲ濃ニシ旋轉益盛ニシテ僅ニ外圍ノ濃皮ヲナサントスルヤ其遠心力ノ作用ニヨリテコレヲ團體外ニ放擲ス然ルニ其放出サレタル濃皮別ニ集合性ニヨリ一團體ヲ形リ本團體ノ如ク自ラ旋轉スルト同時ニ本團體ノ求心力ニヨリテ本團體ノ廻轉ニ隨伴ス本團體ハ其熱ヲ失スルニ從カヒ第二第三第四ト益附從小團體ヲ放出シ己ガ周圍ヲ廻轉セシム其中心ニ留殘シタル本團體ハ太陽トナリ小團ハ皆衛星トナリテ一ノ太陽系統ヲナシタルナリ

吾人ノ棲息セル地球ハ太陽ヨリ放出セラレタル最終ヨリ三回目ノ衛星ニシテ其本團體ヨリ放擲セラレ、ヤ自己ノ小團體ヨ

リ附從者ヲ放出シ自己ノ周圍ヲ廻轉セシムコレヲ月トス是ノ如ク月ヲ放出シ益々其熱ヲ失スルニ從ヒ外皮ヲ作り愈其厚ヲ増ト共ニ全體ノ委縮ヲ伴フガ故ニ皺皺ヲ發スルノ理ノ然ルベキトトスコレヨリ地殼ノ變動甚シク騰昇落下盛ニシテ山ヲナシ海ヲ作り或ハ地中鑠石ノ熾出トナリ或ハ地殼ノ罅裂トナル此ノ如ク第一第二ノ地質期ヲ歷テ第四紀ノ今日ニ達シタルナリ而シテ地殼ハ今日モ尙ホ種々ノ原因ニヨリテ變位搖動シツ、アルナリ地質上ノ變化ヲ來タシツ、アルナリ

其地殼變位搖動ノ原因ハ地殼ノ膨張及縮少温度ノ變化氣壓雨風日月ノ海水及地殼ヲ牽引スル作用地質的ノ功果ヨリ地面上重荷ノ不平均等ナリ然レモ必竟スルニ是等ノ諸原因ハ皆創生記ヨリ來リタル地熱太陽熱地引力作用ノ變化及地球天象位置

ノ變化等ノ元始因ヨリ生シタル第二源因ニ外ナラズ且是等ハ次ノ直接第三原因ヲ起シテ地震トナルナリ

第一 地ニヨリ來ル地震

或ル原因ヨリ地殼ノ升起ヲ來ス_トアルキハ其地層ハ牽張サル、カ或ハ屈曲サレントス然ルキハ其地層ニ縱目ノ罅裂ヲ生スルナリユハ常ニ地質學者ノ發見スル處ニシテ此罅裂スル地層ノ一タビ下層ノ支持ヲ失スルカ或ハ重荷ノ變化ヲ起スキハ其地層ハ墜墮トナリ近隣地質ニ劇動ヲ與エ以テ地震ヲ起ス本邦東海岸ノ如キハ火山的ノ原因モ少ナカラサル可シト雖モ其海岸ノ地殼ニ昇騰ノ兆アリト云ヘバ此地ニヨリ來ルノ地震モ蓋シ多カルベシ

第二 水蒸氣ノ爆發ニヨリテ來ル地震

地殼内ノ空洞或ハ罅裂内ニ侵水集結シ地熱ノ沸煎ニヨリ瓦斯状態トナルト共ニ其壓力ヲ以テ地層ヲ割裂シ以テ地殼ニ震動ヲ起スナリ例ヘハ熱海ノ溫泉内ニアル蒸氣ノ如クアイスランドニアル湧泉ノ如シ此等ハ皆其壓力ヲ逸出スルノ穴ヲ有スルガ故ニ地殼ニ害ヲ與ヘズト雖モカノ磐梯山ノ如キハ此原因ナリシガ如シ

第三 火山的ノ原因ヨリ來タル地震

火山ノ爆發ノ地殼ニ震動ヲ起ス_トハ勿論ニシテ時ニ一二ノ例外ナキニアラザルモ火山地方ハ亦地震多シト云フテ可ナリ火山ノ熱灰ヲ噴出シ熔石ヲ逸流スルノ量實ニ夥タ、シキカ故ニ地中ニ空洞ヲ生シ地殼ノ重荷不整トナリテハ益々地震ノ原因トナリ常ニ動搖ヲ起スコレニ付ミルン氏ハ同氏著書内ニ

(然レモ事實ハ余ニ教ユルニ火山ハ却テ瀛罐ノ安全瓣ノ如ク
働クヲ以テ熾發ノ後ハ暫ク地震ナキヲ常トス)

第四 化學的崩壞ヨリ來ル地震

地層内ニ化學的ノ作用ニヨリテ空洞ヲ生シ或ハ湧水泉源ノ地
層内鑛物ヲ溶解シ日ニ月ニ輸出シテ休ムトキナシユレナ堆積
計算スルキハ實ニ非常ノ數ニ上ル故ニ幾千幾百ノ年ヲ積ムト
キハ遂ニ地下ノ大空洞ヲ生スルニ至ルベシユレヨリ地殼ノ陷
落ヲ起シ地震ノ素トナルコトアリ此例甚少ナカラズカサミナ
ナラニ於テ溫泉ノ爲メニ同市街ノ下部ヲ蠶食サレ遂ニ地層ノ
陷落ヲ來タシ劇震ヲ起シタルコトアリ又川流海潮ノタメニ地層
下ヲ洗落蠶食セラレ同上ノ結果ヲ生シタルコトジユラニ於テア
ルガ如シ

此等ノ原因ニヨリタル震動ハ毎ニ小區域ニ止ルナリ

第五 天象物トノ關係

日及月ノ地殼ト殼内ノ液體及ヒ海水ヲ牽引スルノ功果ヨリ地
殼ニ龜裂ヲ生シユレニ殼内ノ熱液注入シテ地震ノ原因トナル
事ヲ主張シ太陽及月ト地球ノ位置ヲ比較對照シテユレヲ前知
スルコトヲ得ルト云フ學者アレ共信シ難ク未タ地震學者ノ認識
スル處ナラザルガ故ニ茲ニ疑ヲ存ス

凡テ地震國ト稱スル地方ハ火脈ヲ有シ海岸ニ瀕シタル處多ク
且其海濱ノ海ニ向テ急勾配ナルコト多シ語ヲ換ユレハ地震ハ深
海ニ沿フタル海岸ニ起ルコト多シト本邦亦然リ到ル處トシテ火
山アラザルナク且カノ仙臺沖太平洋ノ海中ニハ二万八千五十
尺ナル世界第一ノ深淵アルニアラズヤ

故ニ余ハ本邦ニ於ケル地震ハ特別一種ノ原因ノミニ依ラザル
カチ疑ヒコレヲノ判定考究ハ地震學者ニ委ス

第三章

地震ノ強度

地震傳搬ハ震原ノ搏撃ヲ受ケコレヲ波動ニヨリテ移傳シ上下
四方球形ニ進行スルコト音響ノ傳搬スルカ如シ然レモ其傳搬ス
ル地質ノ性狀有様震原ノ距離及位置ニヨリテ傳達スル速度勢
力及方向ニ於テ變化極マリナシ

此傳達速度ヲ實驗シ計算シタル人甚多シミルン氏ハ研究考證
ノ上遂ニ左ノ言ヲナスニ至レリ

(1) 異地震ハ同一地質ヲ進行スト雖モ其速度ノ差一秒時間ニ數
百千尺ニ至ル

(2) 同一地震ハ遠距離ニアル地層ヲ進行スルヨリハ近距離ヲ進
行スルノ度速ナリ

(3) 撃打ノ劇ナルモノ速度モ亦速ナリ

以上論スルカ如クナルヲ以テ同時ノ地震ニテモ異地質ニアツ
テハ其彈性ノ相違アルカ故ニ其勢力ノ家屋或ハ建築物ニ及ボ
スノ害モ亦甚ダ異ナリ即チ硬質ノ地ニアツテハ震動ヲ傳達ス
ル速度速カニシテ且弱ケレモ軟質ノ土ニアツテハ常ニ波動大
ニシテ建築物ニ及ボスノ害大ナリトス

(但シ一二反證ナキニ非ラズト雖モソハ
他ニ特別ナル原因スル處アラシム)

其例トシテ左ニ帝國大學ニテ驗震サレタルモノヲ記サンニ
普通強震ナルモノ(千八百八十七年
一月十五日測)

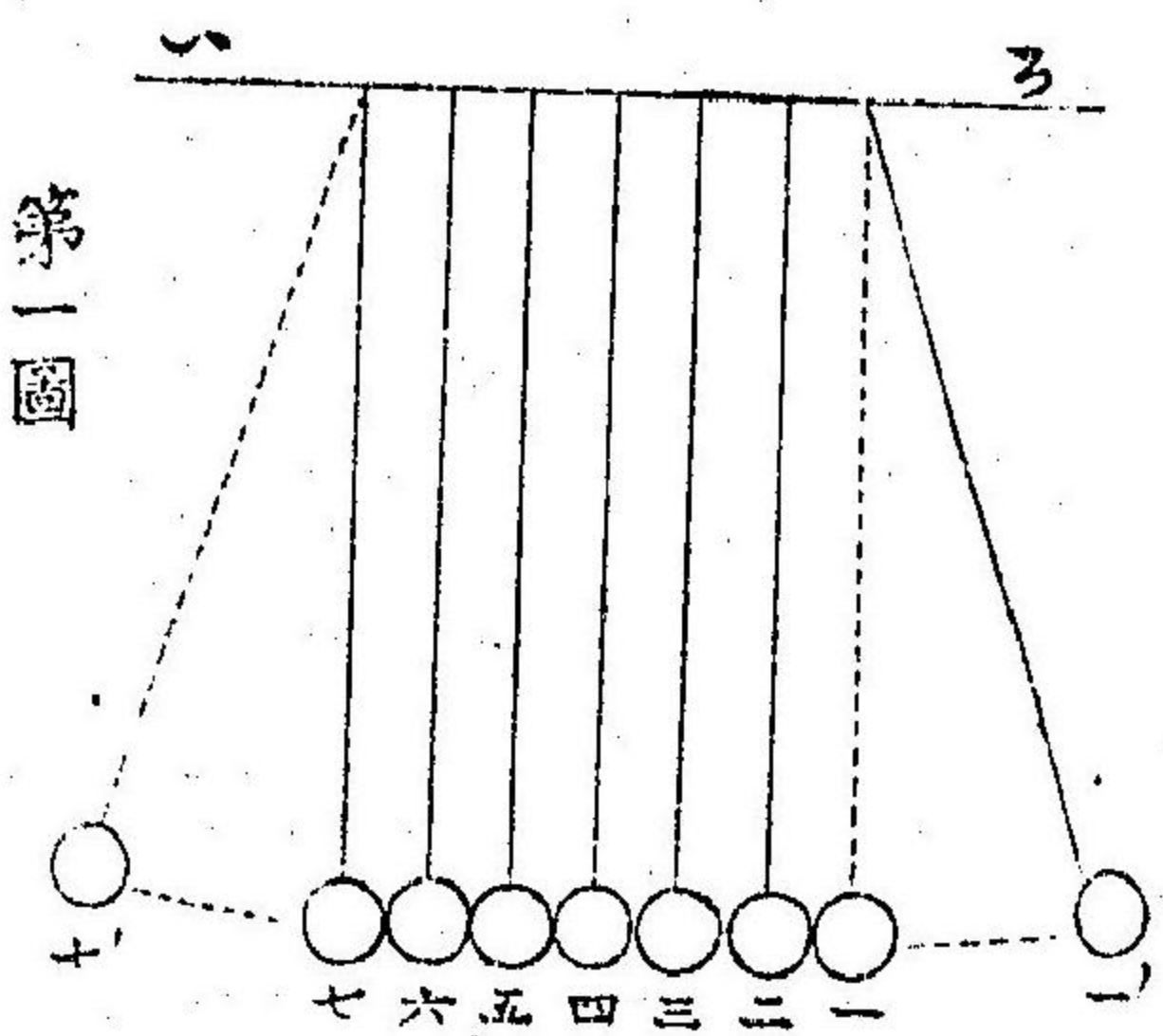
軟土(一ツ橋内驗震所)

水平動 二十佛厘 行歸動時 二秒四

硬土大學内地震教室

水平動 七二佛厘 行歸動時 二秒二

假令硬質ノ土性タリトモ遊離ノ斷縁ニハ搖動最モ劇ニシテ懸崖河岸沿ハ危険ナリコレ誠ニ見易キ理ニシテ上圖ノ如ク一二三四五六七ノ球ヲいろナル竿ヨリ糸ヲ以テ之ヲ釣り平隱ナル位置ニ在テハ互ニ密接並列セシメ一端ノ(一)球ヲトリ(一)ノ位置ニ指頭ヲ以テ之ヲ運ヒ指頭ヲ放テテ原位置(一)ニ放下スルキハ其復舊センガ爲メニ(一)マテ落下シ來リ猶餘力ヲ以テ(二)ナル球ヲ打ツヘシ然ルニ(二)ハ其力ヲ(三)ニ傳ヘ(三)



第一圖

ハ(四)ニ(四)ハ(五)ト順次ニ其動力ヲ傳搬シテ(七)ニ至ルニ(七)ハ之ヲ傳フルモノナク即チ之ヲ支フルモノナキヲ以テ(七)ノ點マテ放擲サルヘシコレト同理ニシテ岸端ニ至リタルノ震動力ハ其岸端ノ地ヲ放出セントスルヲ以テ震動大ナラサルヲ得ストス此例甚多シ今回ノ震害河岸ニ立テル建築ガ河中ニ轉落シタルモ亦コレガ爲ナリコレニ反シ地層下ニアリテハ劇震ト雖モ驗震器常ニ微動ヲ示シテ震少シトナリカノイスキヤ地震ノキカサミチナラノ鑛山ノ坑底ニ於テ震甚微弱ナリシガ如シ其他此例多シ又硬質地ニ接セル軟土質ニシテ他ニ比シ特別ニ震ノ過大ナルコトアリコレ震波ノ硬土ヲ衝キタルモノ硬土ニ其幾分ヲ反射サレテ再ビ軟土ニ逆進スルモノ次ノ直進者ニ遭フテ波調コレニ合スレバ其點ニ於ケル震動微ニシテ反對ナルキハ震動劇

ナリ凡テ地震ハ波動ニヨリテ其震動ヲ傳達スルナレドモ其地面ニ於ケル動搖ハ如何ト云フニ上下シ左右シ不規變幻全ク其震原ノ位置ト距離ニ關スト雖モミルン氏ハ隋圓形軌ヲ取ルト多ト云ヘリ兎ニ角行歸動ヲナスハ疑ナシ只行歸動時ト動間ノ變化ニヨリテ劇打ヲ感ズルヲアリ緩動ヲ覺ユルヲアルノミ大震ニ至ツテハ放擲セラレタル如ク感シテ其行歸動ヲラザルカヲ疑フモノアリ緩慢ニシテ微少ナルモノハ驗震器ニヨリテ僅カニ其地震アルコトヲ知ルヲアリ

又驗震器ニヨリテ凡百ノ地震ハ微震ニ始マリ劇烈ニ上ボリ再ビ微弱トナリテ遂ニ消滅ストマレット氏モ亦著書ニ同上ノヲ記シ且ツ單震劇打ノミニテ存シ得ズ必ス微動ヲ伴フト云ヘリ次ニ地震ノ時間ニテ小震ハ常ニ一回乃至二回ニテ終ハレ且大

震ニ至ツテハ小震連續數日ニ涉ル事多シカノ千七百四十六年リマ府ニテハ晝夜二百回千八百六十八年シントトーマス島ニテ八十時間二百八十三回甚ダシキニ至ツテハ千八百四十八年ニウジーランドニ於テ五週間繼續シ一日少クトモ一千回震アリタリ尙酷シキハカラプリヤ地震ニシテ實ニ十年間ハ土地全ク平穩ニ達セザリシト云フ本邦ニ於テモ數週數月ニ涉ルノ地震ハ屢々アリタリ安政ノ大震後モ永ク小震ノ繼續シタリシハ皆人ノ知ル處ニテ今回ノ大震ニ五百震六百震ヲ尾濃地方ニ感觸スル敢テ怪シムニ足ラザルナリ況ンヤ激震以後兩三日ニ涉ルノ震動チヤ

思齊堂濤山氏ノ地震考ニ世ノ諺ニ地震ハ始ニ劇シク大風ハ中程強ク雷ハ末ホド甚ダシト云ヘルヲ思ヒテ始程ノ大震ハナ

キヲヲ論シヌレドナホ婦女子小兒ノ類ハ如何ト案シ煩ヒテ如何ニヤ々々ト尋子問フ人サワナレバ舊記ヲ記シテ大震ノ後小震アリテ止マサル例ヲ舉テ云々

如是述べ來リタレモ未タ破壊的劇震ノ強度ヲ知ラズ本邦ニ於テハ弘化安政ノ劇災ノ舊記多シト雖モ未タ數理的ノ研究ナク其後ニ至ツテ今回ヨリ大劇ナカルベシト雖モ未ダ劇震地ニ於テ驗震報告及地震學者ノ數理的考究ヲ得ズ故ニ暫クマレット氏ガ千八百五十七年伊國チーブル府ノ破壊ヨリ研究シタルモノヲ記サン

極高速度

十二呎

動アンブリクニ間

二三吋ヨリ四七吋位

行歸動行

一秒時間八行歸動

余ハ本章ノ終リニ東京ニ於ケル普通地震ノ大學ニ於テ驗測セラレタルヲ概括シテ述ベントス

一 方向、東京ニ於テハ大抵東ヨリ西ニ震動ス

二 動間ハ普通ノ劇震ニテハ二ヨリ三佛厘ナレモ往々二十ヨリ五十佛厘ニ達ス已ニ今回ノ如キハ卅一、五佛厘ニ至リタリ然レモ其大ナルモノ必スシモ破壊的震動ニアラズ只大ニシテ時短キモノ最モ甚シ

三 行歸動時ハ普通ノ地震ニテ硬質地ハ〇、二九秒時ニシテ同地震ノ弱軟ノ地ニテハ〇、六六ヨリ〇、八五秒ナリ

四 上下動ハ東京ニ於テハ割合少ナシ而シテ地平動ニ比スルニ時短ク大地平動一行歸動間ニ二乃至三上下動ヲナスコアリ

第四章

地震ノ地層海潮及氣象ニ及ボスノ作用

第一節 地震ト地殻罅裂

地震ノ爲メニ地割ヲ生ジ或ハ其震動ト共ニ開閉スルコトハ大震ノ當時屢々遭逢スル事ニシテ其原因種々ナルヘシト雖モ多クハ地層下ノ壓力ニ堪ヘスシテ罅裂シ或ハ震動ヲ傳達スル地層ノ一端斷崖ナルカ又ハ抗持物ナキ時内外ニ震動スルニ當リ外方一端ハコレヲ支持セザルニ依テ地割ノ生スルコトアリ其地割ヲ生ジタル片近傍ノ地層モシ湛水ノモノナランニハ其水此地割内ニ充溢シ第二次ニ來ル震波ニヨリテ此地割ヲ兩側ヨリ壓搾シ罅裂内ノ水或ハ泥其他ヲ噴水セシメンコレ地震ニ伴フ地割内ヨリ屢々噴出物アルノ一因ナリ故ニ罅裂ハ數多ナルモ

大抵平行シ往々山脈川流ニ平行スルコトアリ彼ノ一千八百十二年ミスシッピー地震ニ於ケル千八百七十二年チーエンヅアレノ地震ニ於ケルガ如シ噴出ノ物品ハ種々アリ水泥石蒸氣瓦斯等ナリ今地割及噴出ノ一二例ヲ記サン

千六百九十二年ポルトローヤル破壞ノキ地割多ク震動中開閉シタルカ爲メコレニ葬埋セラル、モノ少ナカラズ其慘憺ナルニ至ツテハ頭部以下ハ盡ク土中ニ埋没セラレ地上ニ露出ノ部ハ生ナガラ狂犬ノ餌ニ委シタルアリシヤメイカ地震ノキ人過テ罅裂内ニ陷没シタルニ暫クシテ噴出スル水ト共ニ地上ニ放擲セラレタルコトアリ

千六百九十二年シ、リ―地震シ罅裂ヨリ水ヲ溢出シ千七百五十五年タウリス破壞ノキハ熱湯ヲ湧出シ千八百五十五年ニユ

—ジ—ランドノ海中ニ於テ揮發シタル硫酸瓦斯ノ爲ニ魚類斃死スルモノ多ク千六百九十二年シヤメイカ地震ノキ地面ヨリ硫酸瓦斯ヲ發生シ爲ニ三千ノ生命ヲ墮スニ至ル千八百十一年及ヒ十三年ミスシビー地震ニハ蒸氣及煙ヲ噴出シ千七百五十一年十一月廿二日ゼノア地震ノキハ怪火燃タリ

本邦ニ於テモ弘化ノ地震ニハ信州松本ニ地割六千四百餘間巾四五寸ヨリ二間ニ至リ安政ノ地震ニハ都下各所ニ罅裂ヲ生シタル亦人ノ知ル所ニシテ今回ノ地震ニモ地面ノ龜裂無數震源ニ湖ルニ從ツテ益夥シ或ハ泥水ヲ溢出シタルアリ又地震ノ當時池湖ハ水面ニ激浪ヲ起スヲ常トシ湧泉井水ノ地震ノ當時屢々其水質ヲ變シ泥水トナリ或ハ千水スルヲアリ湯泉ハ熱度ニ變化ヲ來タシ川流ハ堤上ニ溢出スルヲアリ或ハ震動間其流ヲ

留メ或ハ千水スルヲアリ千百五十八年英國ノ地震ニテームス河底ヲ徒歩シ得タルヲアリ本邦弘化ノ災ニ信州岩倉山ノ崩壞ノ爲犀川ヲ阻碍シ河水氾濫シテ大害ヲ及ホシ今回ノ劇震ニ木曾川流濁リタル等其例少ナカラス

第二節 地震ト海嘯

航海者屢々海震ヲ受ケ又海鳴ヲ聞ク其劇打ヲ感ズルヤ酷タシキニ至ツテハ甲板上ノ砲門スヲ投上サル、トアリ千七百十六年ニユービスコノ港内ニ於テハ錠網ヲ裁テ帆柱ヲ折リタルアリ、然ルニ水面上ニ於テハ海水ノ却テ湧洶昇騰スルヲ見サリシト云フ海鳴ハ海底地震ノ原因ニヨルヲアルヘシ海底地殼ノ變動特ニ海底爆發ハ亦屢船客ノ遭遇スル處ニシテ海震ニ會スルト同時ニ烟霧ノ上昇又ハ灰燼ノ浮游ヲ目撃スルヲアリ固ヨリ

海底變位モ陸上ニ差ナク火山又ハ蒸氣ノ爆裂地殻ノ墜落等ナカル可カラズ

海嘯ハ殆ント常ニ破壞的劇震ニ伴フ所ノモノニシテ地方ニヨリテハ其害實ニ甚シク南米ノ如キハ地震ヨリハ却テ海嘯ヲ恐ルト云フ而シテ此海嘯ハ多ク陸上震動ノ後ニ來ルモノナレモ又屢々前ニ來ルヲアリ

リスボンノ大地震ノキ市街破壞震動後一時間ニテ海嘯來リ襲ヒ其高シ實ニ最高潮ヨリ高キヲ三十尺ヨリ六十尺ニ達シ全市ヲ溺没シタリ千七百廿四年リマ府破壞ノキハ十月廿八日夕刻ニ於テ海嘯高サ數十尺ニ達シ港内ニアリシ廿三艘ノ船舶ノ内十九ハ沈没シ四艘ハ遠ク陸上ニ投揚シタリ同地方ニ於テハ最初ニ於テ海潮大ニ退キ反働ハ非常ノ勢力ヲ以テ來リ市街全港

ヲ席卷溺没シテ遺スナシ故ニ南米人多クハ前ノ退潮ニ於テ直ナニ難ヲ高阜ニ避ク千六百九十六年カタニヤ地震ノキ海水ノ退潮殆ンド二千尋ニ達セリ

最高ノ海嘯ハ一千七百三十七年十月六日ルバッカニ於テ二百十尺ノ高ニ至リタルヲアリ而シテ此海嘯ナルモノハ幾千里ノ距離ナル對岸ニモ其潮位ノ變更ヲ來タシ南米ノ海嘯ノ爲メ本邦潮位ノ昇騰ヲ來タシタルヲアリ又大震ノ海潮ヲ傳達スルノ速度ハリスボンノ大震ヲ北米海岸ニ達スルニ僅カニ九時半ヲ費シタルヲアリ亦速カナラスヤ

今回ノ震災ニ越前坂井港ニテ船舶ノ劇打ヲ感シタリト云フモ亦此類ナリ

第三節 地震ト天象

劇震發作ノ隔年ニ就キテハ説チナス人多ク或ハ五年目ト云ヒ
 十年目トナシ二十三年目ナリト云ヒ五十年目トシ又百年目ナ
 リトスル人アリ各若干ノ例證ヲ舉グ然レトモ未ダ定説ナシ今
 回ノ大震ニ付キテ云フ處皆安政ノ卅七回忌ニ當ルヲ以テスレ
 モコレ只宗教的ヨリ來ル習慣ノ語ニシテ論スルニ足ラザルナ
 リ或ハ十二年ノ三回年ニ當ルト云ヘドモ其十二ナル數震災ニ
 關係アルノ論證ヲ知ラズ次ニ地震ノ期節或ハ年月ニ就キテモ
 其説チナス人甚ダ多シ先ヅ一ヶ月(大陰曆)内ニ於テハ教授ヘル
 レー氏ハ種々統計考究シテ左ノ言チナシタリ

- 一地震ハ弦月ニ於テヨリハ新月滿月ナル日ノ方多シ
- 一地震ハ月ノ地球ニ尤近位置ニアル時ノ方遠位置ニアル時ヨ
 リ多シ

一地震ハ月ノ地平線上ニアル時ヨリハ子午線上ニアル時ノ方
 多シ其他種々ノ説チナセトモ未ダ容易ニ正確ナル規則トナシ
 難シ

次ハ太陽ノ位置則チ一年ノ期節内何レノ時ニ最モ多キト云フ
 ニコノ點ハ古來ヨリ種々説チナスプリニ一及アリストートル
 ハ地震ハ春秋ニ多シト云ヘリフクス氏ノ説ニハ晝夜平分時ニ
 多ク特ニ秋分時ヲ多シトス又キユリルカムシヤカシ、リー南
 米等ハ晝夜平分時ヲ戒心スベキ節ト稱セララルマレツト氏ガ統
 計ノ結果ニハ北半球ニアツテハ一月ヲ最多トシ八月十月モ亦
 多ク最少ノ月ハ五六七ノ三ヶ月トシ南半球ニアツテハ十一月
 ニ最夥シク又五月六月ニアリ最少ハ三月及八月トス
 本邦ニ於テハ秋ヨリ初春ノ間冬期ニ於テ最モ多シト云フ

其他地震ハ衛星ノ位置ニ關スト云ヒ流星多ケレバ大震來ルト云ヒ或ハ太陽黑點ノ多キキハ震少ナシト説クアリ怪閃光リ物ノ地震ト共ニ現スルヲアリテ伊國ニテハ屢々之ヲ見ル千七百五十一年マエストリクト地震ノ始ニ於テ電光ノ如キ怪閃天ニ現シ千八百五十五年ニユーイングランドノ地震ノキ朦朧タル光輝ノ空間ニ顯ハレシ、リ―地震震動ノ前ニ夥多ノ怪光空ニ現シタリ此等ヲ空中電氣ノ作用ニ歸スル人アリ又本邦ニ於テモ此程ノ現象アリシヲ舊記ニ見談話ニ聞ク

第五章

地震ノ驗測豫知及注意

最モ古ク現ハレタル驗震器機ハ後漢書ニ載セラレタル張衡ノ發明ニヨルモノニシテ實ニ西曆百三十六年本邦ニアツテハ成

務帝ノキニ當ル同書同人ノ傳中ニ曰ク

陽嘉元年復造候風地動儀以精銅鑄成員徑八尺合蓋隆起形似酒尊飾以篆文山龜鳥獸之形中有都柱傍行八道施關發機外有八龍銜銅丸下有蟾蜍張口承之其牙機巧制皆隱在尊中覆蓋周密無際如有地動尊則振龍機發吐丸而蟾蜍銜之振聲激揚伺者因之覺知雖一龍發機而七首不動尋其方面乃知震之所在驗之以事合契若神自書典所記未之有也云々

是只其震波ノ方向ヲ知ルニ用井タルナレモ固ヨリ完全ナルモノニ非ラズ又本邦ニ於テ知ラレタル驗震器ハ安政二年ノ大震ノキ淺草ナル香具師ノ工夫ヨリ成リ當時地震ノ發作前ニ磁石ニ關係ヲ及ボシタルヨリ考案セシモノニシテ震災ノ豫知器トシテ行ハレタレモ亦不恰當ノモノタルヲ免レズ

或ハ木又ハ金屬性ノ圓柱ヲ立テ其轉倒方向ニヨリテ震波ノ方向ヲ求メント企テ或ハ圓球ノ放擲ヨリ方向強度ヲ計ラントシ或ハ曲管内ノ液体動搖ノ大小ヨリ其強度ヲ知ラントシ又細杖ヲ立テ、其動搖ニヨリテコレヲ驗セントスル等其他地震ヲ研究スルモノ種々ノ考案ヲ廻ラシ以テ地震々動ノ性質強度方向ヲ明カニセントスレモ未ダ満足ノ結果ヲ得ルニ至ラズ

稍完全ニ達シタリト稱スベキモノハ不動點ステイポイント驗震器歟此器ノ主點ハ不動點ヲ求メコレヨリ針或ハ筆ニヨリテ盤面(地震ヲ直受スルノ盤トス)ニ盤面ノ動搖ニ從ツテ震波ヲ記印スルナリ本器ハ我邦ニ於テ主トシテ用ヰラル、モノナリ然レモ非常偉大ノ劇震ニ遭フキハ破壞的ノ大震ニ非ラザルモ或ハ本器驗測限ヲ超過スル程ノ大震ニハ其功ヲ盡シ能ハザルカ何レニモセヨ凡

テ地震ニ就キテノ吾人ガ知識ハ未ダ甚ダ幼稚ニシテ泰西諸國ニ於テ頻リニ研究スルガ如ク本邦ニ於テモ大學ニ地震學會ニ孜孜研究ナシ居レリ他日益々推理精覈考證潤澤トナラバコレガ發作前ニ於テ豫知ノ法ヲモ發見スルニ至ル可キカ

而シテ當時ノ考證ノミニテハ地震ヲ發作前ニ豫知スルト殆ント能ハズ其未來ノ地震ノ爲メニ地上ノ異常アル如キハ未來ノ地震ヲ想像ニダモ起スヲ得ベシト雖モ發作迄異常ノ點ナカラシニハ以テ思考ヲ回ラスノ的ナシ今一二各國ノ地震ヲ前知シタル例ヲ舉ゲン

千八百五十一年メルビノ地震前表トシテ池水騷擾シ泡沫浮ミ
 千七百八十三年シ、リー及カラブリア地震ノ前魚屬ノシ、リ
 海岸ニ群集シタルヲアリ

其他井水味變シ或ハ湧泉ノ水色變シテ震動ノ前表タリシヲ往々アリ地下鳴動ノ如キハ地震ノ兆トシテ知ラレタルモノニシテ一千八百三十一年シント、レモノ地震前ニ地下鳴響ヲ聞キ千八百七十三年モント、バルドノ地震前同日地下ノ鳴動ヲ聞キシト云フコレハ本邦人モ常ニ覺知スルノ事實ニシテ殆ント強震ニハ震動前必ス鳴響ノ來ル如ク信シ居レリ

又カラカス人ハ動物例令バ犬猫鼠等ノ舉動ニヨリテ地震ヲ前知スルコトアリ千八百十二年カラカス地震ノ前ニイスパニア種馬ノ厩内ヨリ逸出シ高阜ニ奔逃シ千八百二十二年ナリノ地震前海鳥群飛シテ陸上ニ集マリ又某所ニ於テ犬類舉テ震前ニ奔逃セシコトアリ本邦ニ於テ舊記ヲ見ルニ弘化四年三月廿四日信州ノ地災ノ前全年二月仲旬氣候盛夏ノ如ク十八日霜ヲリ桑花

枯ルコト甚シク山中池水凍リ或ハ忽チ雷鳴ヲ聞ク然レモ當日ハ快晴暖氣ニシテ至極平穩ナリシ又安政二年十月二日東京大震ノ前井水増シ淺草神田ノ地面ニ噴水セシ處アリ同夜震前鷄ノ宵鳴多ク又鳥モ啼クヲ繁カリシト

又舊記ニ震セントスルル夜間ニ地ニ孔數々出來キ細キ壤ヲ噴出シテ田鼠坊コトシテ是土龍ナトノ持上ル類ナランカ又老農野ニ耕スル煙ヲ生スル如キヲ見テ將ニ震セントスルヲ知ルト又井水遽ニ濁リ湧クモ亦震徵ナリ又世ニ言ヒ傳フハ雲ノ近クナルハ地震ノ徵ナリ云々

舊記ニ屢々震前日及月ノ出沒時ニ其色血ノ如シト云ヒ震前雲ノ如ク霞ノ如ク地氣上昇スト記セリ又金山(佐渡礦山)ニテハ地震ノ前坑内地氣上昇シテ傍ナル人モ互ニ腰ヨリ上ハ唯濛々トシテ

見エズ之ヲ地震ノ徴トシテ坑内ニ入ラズト然レモ是ノ如キ目前ノ標兆ニヨラズシテ理論的ニ地震ヲ前識シタル人アレモ其立論以テ確正トスル能ハザルカ一般理學者間ニ用井ラレズト聞ク

以上諸章ニ述ブル諸證事實ニヨリテ地震地方ニ有ルノ余等ハ其災害ヨリ其毀損ヨリ逃レ得ル限りノ安全策ヲ求メザル可カラズ而シテ其安全策ヲ施スニ尤モ必要ニシテ震災ヲ仇敵視スルノ最切ナルハ實ニ吾人が安全快樂及事業ヲ採ルノ家屋諸建築トス故ニ余後段ニ於テ余ガ專業ナル建築上ノ意見ヲ述ベ以テ全編ノ骨子トナサントス今前編ノ終リニ臨ミテ地震時ニ於テノ心得ヲ述ブベシ

地震劇發家屋破壊ノ由ニ當ツテハ外ニ逸出奔逃スルモノハ墜

石降瓦ニ頭腦ヲ破リ或ハ地裂間ニ挟マレ内ニ失意狼狽スルモノハ墜壁落梁ニ壓碎サレ其震質ノ急劇ナルニ至ツテハ一瞬間一刹那ニシテ百物微塵生物器具舊形滅却失意スルモノ平意ナルモノ老モ幼モ殆ンド免ル、モノナシ只其破壊的ノ震災ニ遇ツテ僅ニ身ヲ全フシ或ハ輕傷生ヲ拾ヒ得タルモノハ實ニ所期シ得ザルノ僥倖トス彼ノ安政ニ辛フシテ生ヲ全シ今回ノ大震ニ身ヲ以テ免レタルノ危険安全間髪ヲ容レザルノ奇事珍談少ナカラズ然レモカ、ル震災當時ニアツテ如何ニ身ヲ處スベキヤヲ講スルハ亦タ甚タ必要ノ事トス

凡テ地震ハ北半球特ニ本邦ニ於テハ年内十、十一月ノ交ヨリ翌年四月ニ至ルノ間ニ多キハ稍事實ニ近カキガ如シ故ニ其間ニ於テ井水天象海潮地鳴凡テ其平常眼ニ觸ル、モノニ注意シ異

常アルモユレテ等閑視セザラン。勿論ニシテ又震動ノキニア
 ツテ震源近ク動搖急激ナルモノハ狼狽モ周章モ及バズ破壊モ
 危害モ其一瞬轉ノ間ニアリテ逃レントスルモ走ラントスルモ
 身体ノ自由ヲ失スレバ其間ニ施スベキ術ナシ只最初ノ劇打ニ
 次テ來ルノ震動ニ對シテハ其震質ノ方向ヲ知ル。肝要トス其
 方向ニヨリテ墜石倒棟ニ打タル、ノ害ヲ避クベキモモシ當時
 眩暈失意或ハ動搖劇ニシテ避難ノ方向ヲ辨ゼザル。アルベケ
 レバ平素其地方ニ於ケル地震ノ方向ヲ熟知シ置カバ可ナルニ
 近キガ如シ
 前進微弱ノ動搖ヨリ來ル大震ニハ微震ヲ感スルト共ニ先ツ障
 扉ヲ開放シ火氣ニ注意シ置クヲ尤モ必要ナリトス然ラザレバ
 一端震動大ナルニ當ツテハ構造動搖傾斜シテ逃レントスルモ

戸扉密着シテ開ク能ハズ遂ニ墮梁崩屋ノ内ニ檻擒サレ火災次
 デ起ラバ生キナガラ焼灼サル、ヲ免レズ
 地殼罅裂ニ就キテハ竹叢内ニ入ル可シトハ余ガ童幼ナリシキ
 ヨリ聞ク所ナリユレ其竹根ノ編網上ニアレバ罅裂ヲ生スル
 ナク毀落スルノ恐レナシトナリ亦一理ナキニ非ズ然レモ行ク
 所トシテ求メ得ベキ地ニ非ラザルナリ前章ニモ述タルガ如ク
 罅裂ハ平行シテ劇裂スルガ故ニ是又其方向ヲ見テ處スルヲ可
 トスルナリ

次ニ尤モ惡ム可キ地震ノ繼發災害ハ火災トス彼ノ安政ノ如キ
 モ震後一時ニ都下十有八ヶ所ノ火災トナリ僅ニ身ヲ以テ免カ
 レタルモノモ火焰ノ追迫ニ遭ヒ助ヲ需ムルノ慈親モ痛ニ叫ブ
 ノ子妹モ目前無慘ノ毒焰ニ没セシム況ンヤ其財寶ヲヤ今回ノ

震災ニ於テモ岐阜大垣笠松其他ノ市街ニ於ケル損害ノ火焰ニ歸シタル死傷ト財産ニ受ケタル損害ヲ計算セバ實ニ少キニアラザルベシモシソレ夜間ニ於テ危険至極ナル礦物揮發性油洋燈ノ盛燃セル時ナランニハ其殘害果シテ幾千倍ゾ想像一タビ腦裏ニ起ラバ誰カ戰慄恐怖セザルモノアランヤ須ラク速ニ燈光ノ安全法ヲ考究セサル可カラズ余ハ信ズ燈光ハ電燈ハ可ナルガ如シ瓦斯ハ疑ナキ能ハズ地震燈及植物油燈ヲ安全ナリトス地震燈ハ僮僕ノ過失地震ノ動搖ニヨリテ轉倒スルモ傾斜シテ轉倒スルニ先テ火光ノ滅スル如ク構造シアルナリ又本邦ノ習慣トシテ燃質物ヲ以テ構造シタル家屋ニ冬日直接火氣ニヨリテ採温ヲナスカノ火鉢巨燧ノ如キ又厨房炊竈ノ構造及周邊ノ有様ヲ見レバ一タビ震動ニヨリテ破壊サル、其ハ

火災ノ繼發ハ免レザルノ理ヲ知ル可シ

次ハ水害トス地震ト海嘯ノ繼發ハ前章ニ示シタルガ如シ故ニ海濱ニ沿フタルノ地ハ海水搖動ニ注意スベキナリカノ往年大坂ニ於テ震難ヲ避ケンガ爲メニ船ニ乗シタル者皆海嘯ノ來襲ニヨリテ溺沈セラレタルガ如ク容易ニ其轍ヲ踏ムベカラズ大河ニ接スルノ地ハ其河水ノ震動ノタメニ來リタル變異ヲ認メ一時濁水等ヲ起シ再ビ膨漲溢水シテ堤防ヲ破壊スル等ノ一ナキカナ明ラカニセザル可カラズ

地震第二篇

地震ト建築ノ關係ヲ論ズ

第一章

第一節 地震ニ對スル構造ノ限界

讀者諸君ヨ余前篇ニ於テ地震ノ何物タルト其動作ノ如何ナルトハ概略記シタリ固ヨリ蘊奧ナル理論ト精覈ナル事蹟ノ考證ニ至ツテハ地震ノ專攻學者ニ委セザル可カラズト雖モ余ハ我本領ナル建築ニ向ツテ地震ニ對スルノ構造法ヲ研究スルヲ余ニ於テ免カル可カラサルノ義務トス讀者諸君ハ前篇ノ諸事實ヲ記憶シ以テ其適否ヲ判定セラレヨ

抑モ諸構造ハ地震ニ對シ到底左ノ數點ヲ免ル可カラズ

第一 地震ハ到底人爲ヲ以テ之レヲ消滅スル能ハズ

第二 地震ハ其力浩大ナレバ地質的安全ノ地ニ構成(假令バ地震橋ト稱スル如キ周圍ノ劇震ナルニモ關セズ震動微弱ナルモノヲ云フ)スルモコレガ動力ヲ受ケザルナシ

第三 大破壊的或ハ爆裂的地震ニ遭フキハ人爲的構造ハ全カル能ハズ

第四 前知ノ難キ熾火ニ原因スル地震モ期シ能ハズ土壤崩壞等ニ因シタルハ愈々難シ

夫レ是ノ如シ故ニ余等カ地震ニ對スル構造ノ目的ハ僅ニ左ノ數點ノ範圍ヲ出デス

第一 願クバ普通強地震ニ耐エシメント

第二 願クバ構造破壊ニヨリ死傷損害ノ最少ナラン

第三 願クバ地震地方ニアツテ最少震動ヲ受クルノ地ヲ撰バン

カノマニラ政府ノ規則モイスキヤノ制規モミルン氏ノ意匠モレスカー氏ノ構造モサンフランシスコニ於テ用井ヲレタルモ皆是等ノ諸點ヲ脱スル能ハザルナリ

第二節 地震地方ニアツテ建築地所ノ撰擇

地震地方ニアツテ建築ノ安全ヲ求メント欲スルモハ先其地所ヲ撰定セザル可カラズ凡テ地質ノ建築ニ關係ヲ及ボス點少ナカラズト雖モ特ニ地震ノ地質ニヨリテ震動ニ差違アルハ顯著ナル事實ニシテ硬質ノ地盤上ニアル建築ハ其毀損サル、軟質ノ地ニアルヨリハ少ナキガ故ニ建築ノ地所ハ可成硬質ノ地ヲ求ム可シ若シ夫レ軟地ニ構成スルノ止ムヲ得ザラバ地

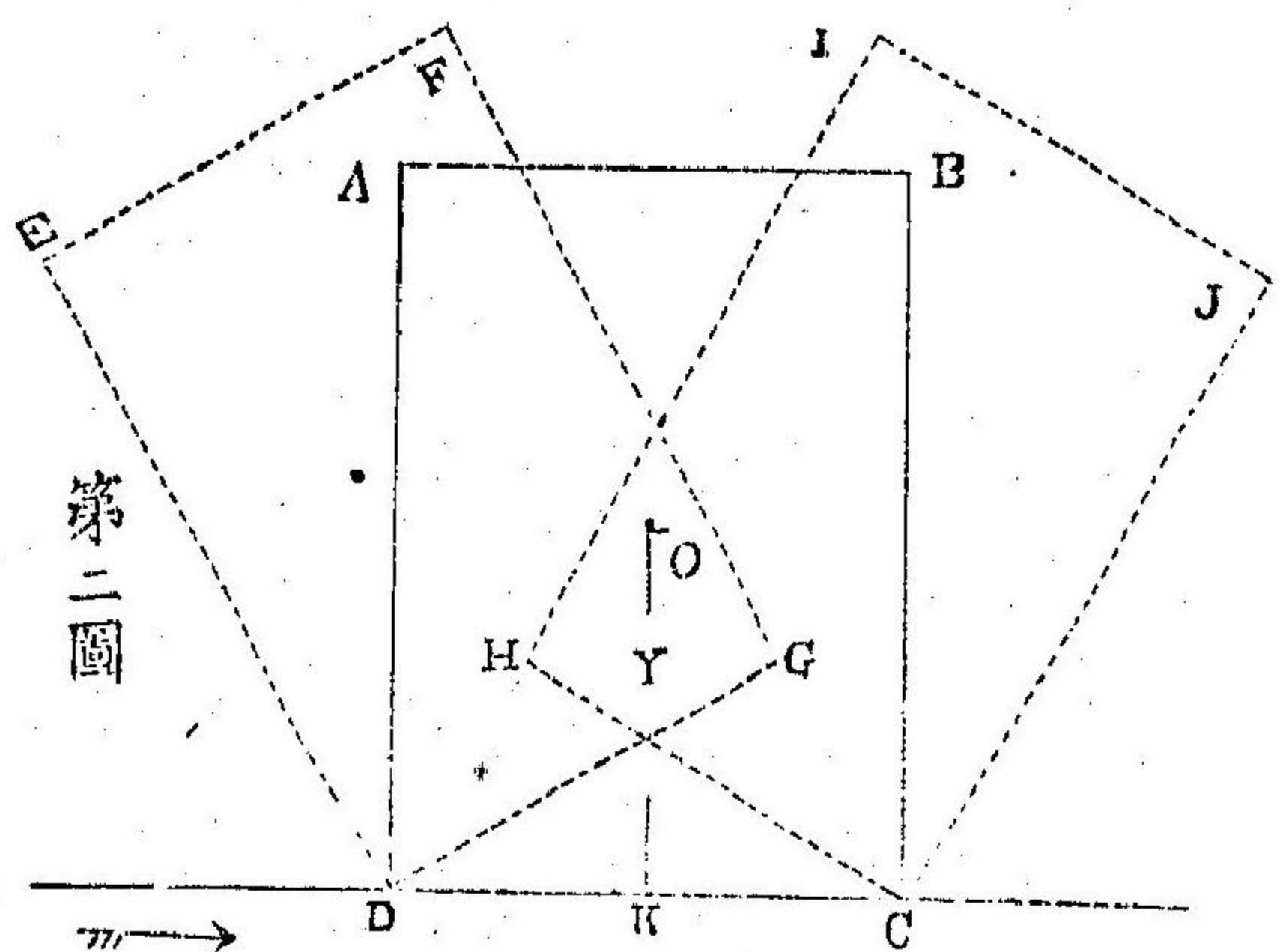
礎ヲ軟土下ノ硬盤ニ緊束スベキナリ假令硬質ノ地ヲ得ルニア
ルモ懸崖ノ端ニハ近ヨラシム可カラズ懸崖ノ直下モ亦厭避ス
ベシコレヲノ場合ニ於テハ特ニ地層ノ傾斜ヲ知ルヲ亦肝要ナ
リトス

然レモ地質地形及其高低位置ノ雜駁ナルト共ニ震波ノ衝擊變
幻無量硬質ノ地層必スシモ善ナラズ故ニ最モ必要トナスハ其
地或ハ同位置ニアル近隣ノ既往大震ノ有様ヲ知悉スルヲコレ
ナリ本邦ノ如キハ文政以降弘化ニ安政ニ大震相次ギ又今回ノ
地震アリコレヲ調査スルニ於テ敢テ難キニアラザルナリ

第三節

水平動ノ建築ニ及ボス害

地震ノ家屋又ハ構造物ヲ傷害スル其働キ實ニ不規則ナルヲハ



前篇已ニ述ベタルガ如シ然レモ是ヲ解折的ニ講究スルハ其順
路ナルヲ以テコレヲ水平動上下動及兩者ノ混交シタル傾斜動
ノ三者ニ分テ各々其動力ノ構造物ニ及
ボスノ點ヲ記サン
地殼一タビ水平動ヲ起スルハ其上ニ構
成セラレタルモノハ第一ノ撃打ニ於テ
震波ノ反對方向ニ其構造ヲ轉倒セント
ス即上圖ノ如クA B C Dノ構成體矢ノ
方向ノ第一動ニ依テE F G D方向ニ轉
倒セラレントシ震小ナルキハ第二動ニ
ヨリテH I J Cノ反對位置ニ趣クナリ
然レモ此轉倒セントスル動力ヲ靜止セ

ントスル反對ノ動力アリ即其體ノ重量ヨリ來ルモノナリ故ニ
此體ノ安全ナルハ重量動力ノ轉倒動力ニ勝ルニアリコレヲ數
式ニ現セバ

$$wg = ag.$$

此式ニ於テ

a ハ震動ノ加速度

w ハ D K ノ距離

g ハ重心ヨリ K 迄ノ距離

g ハ其地ノ墜體加速度トス

コレニ據テ見ルキハ a 大ナルキ即震劇ナルキ又ハ w 小ナルキ
或ハ g 大ナルキ即重心高處ニアルキハ本體轉倒シ其位置ヲ保
持スル能ハズ故ニ水平動ニ對シテハ重心ノ低卑ナルニ從ヒ其

安全ヲ益ス語ヲ換ヘテ言ヘバ構造低陋ナルニ準シテ安全ノ度
ヲ増加スルナリ故ニ安全ヲ得ント欲スルキハ可成低陋ナラシ
ムベシ

夫レ是ノ如ク構造ノ高キハ危險多キガ故ニイスキヤ條例ニハ
十佛尺ヲ制限トシリギリヤ法ハ三階以下十五佛尺以下ヲ以テ
シノルシヤ法ハ二階ヲ限リ八佛尺以上ヲ許サズ三階屋ハ改築
セシメマニラニテ疊石ハ一階ニ止リ以上ヲ木造トス
總テ水平動ハ構造ノ各部ヲ放擲セント企テカノ軒石屋根ヲ擲
下シ石塔ヲ倒落シ構造物ヲ散亂スルナリ
凡ソ物體異質ナルキハ特異ノ比重ト特異ノ彈性ヲ保ツガ故ニ
亦特異ノ行歸動時ヲ有スルナリ前工部大學校教授エヤトン及
ペリー氏ハ左ノ方式ヲ用井テ煉瓦造方形家屋ノ行歸動時ヲ示

サレタリ其式ハ

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{h^2 \omega \left(\frac{h^2}{24l^2} + \frac{3}{2} \right)}{gE}}$$

此式ニ於テ (同氏著地震論ニ依ル)

T ハ 行歸動時ナリ

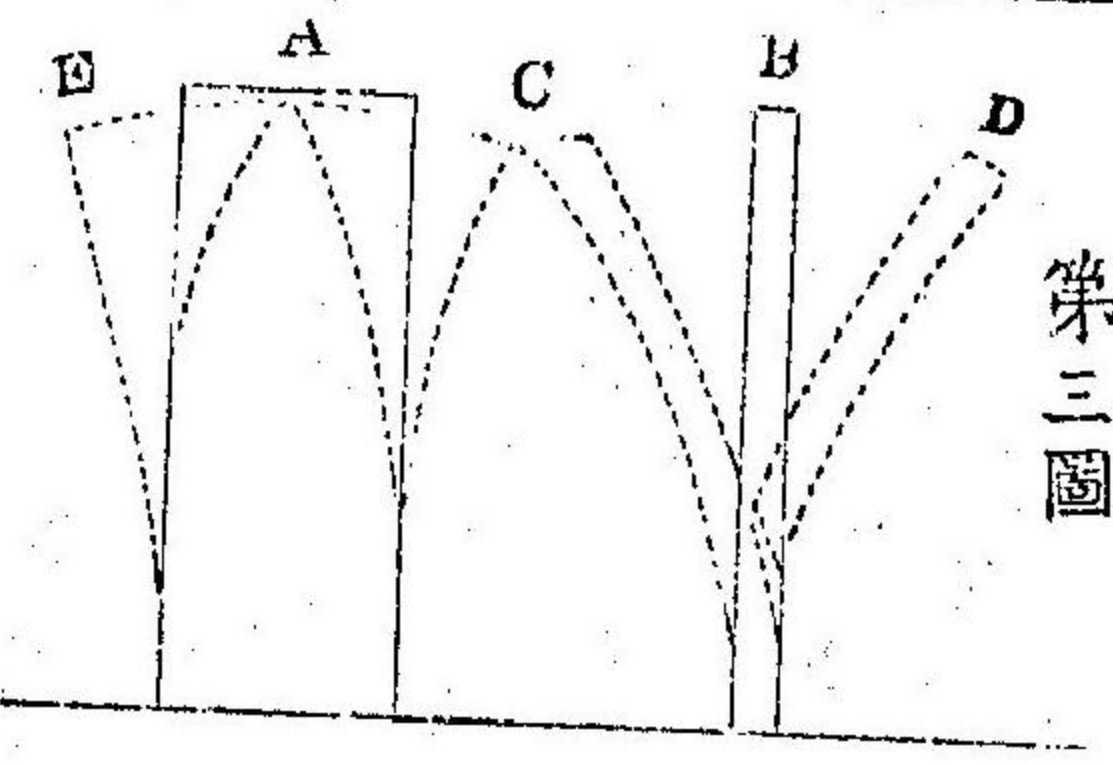
ω ハ 重量

h ハ 高サ

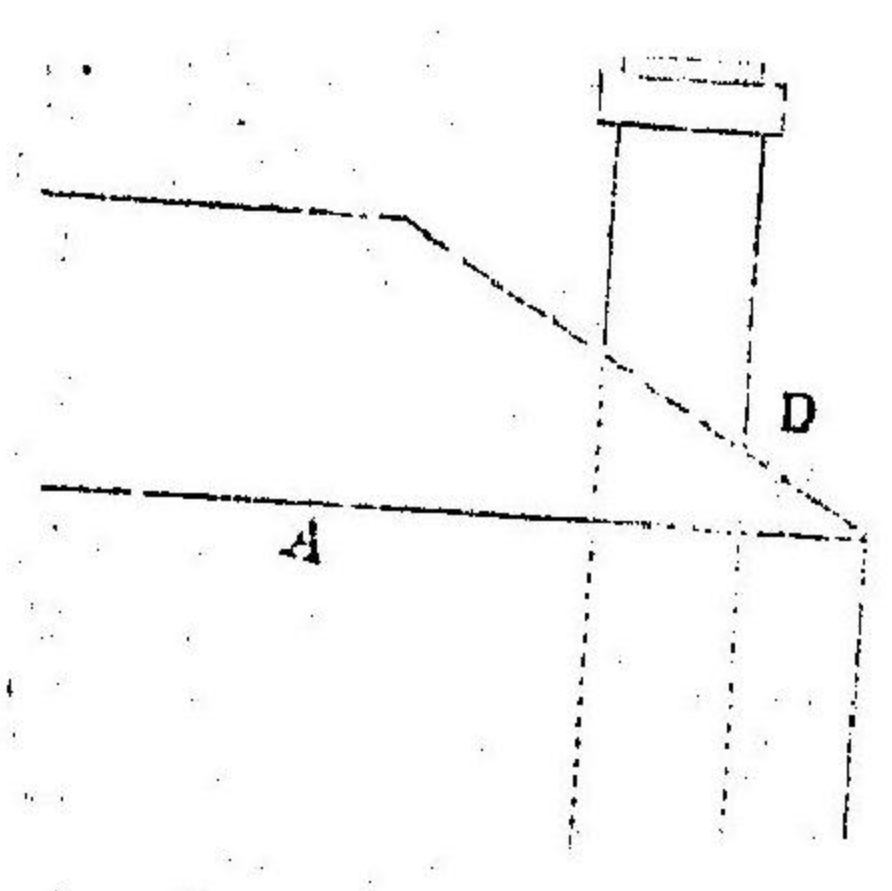
E ハ 彈性ノ係數

h ハ ジヤイレーシヨノ半徑 (中心ヨリ体内各分
子距離開平根總數)

此方式ヲ見ルニ $\sqrt{\omega}E$ ノ大小ハ T ノ長短ノ關スル處ニシテ ω 及
E ハ 物品ニ依ツテ異ナリ故ニ行歸動時モ其構造サレタル材料
ニ依テ相違アルナリ即チ鐵ハ最モ動搖遲漫ニシテ木コレニ次
ギ煉化及石ハ最モ速震ノモノナリ故ニ木又ハ鐵構造ト煉化又
石等ノ構造ノ連結ヲ誤ルキハ各特異ノ動搖ヲナスヲ以テ其調
整ハズ互ニ相衝突シ損傷スル次圖ノ如ク A ナル煉化又ハ石柱



第三圖



第四圖

者各ト B ナル鐵又ハ木柱アリシトセンニ同ジク
震撃ヲ與ヘラレ兩行歸動搖ヲナスニ當テモシ A
柱 E ニ至ルキ B 柱 C ニ達シ A C ニ至ルキ B D ニ
アルキハ衝突ヲ起スナシト雖モ A 柱ト B 柱其
動時異ナルガ故ニ動搖ノ間ニ於テ A C ニ行キ B
モ C ニ至ルキハ互ニ損傷セザルヲ得ズ此事タル
常ニ現時ノ洋風建築ニ見ル處ニシテ假令バ A
ナル木製建築アリテ C ナル煉化製煙筒屋上ニ
突立シタリシガ今回ノ震動ニヨリテ C ナル煙
筒ハ D ナル點ヨリ轉倒落下シタリコレ A ナル
家屋ト煉化造煙筒トノ行歸動ノ相違ヨリ其調
整ハズ A 東セントスルキ C 西セントシタルガ

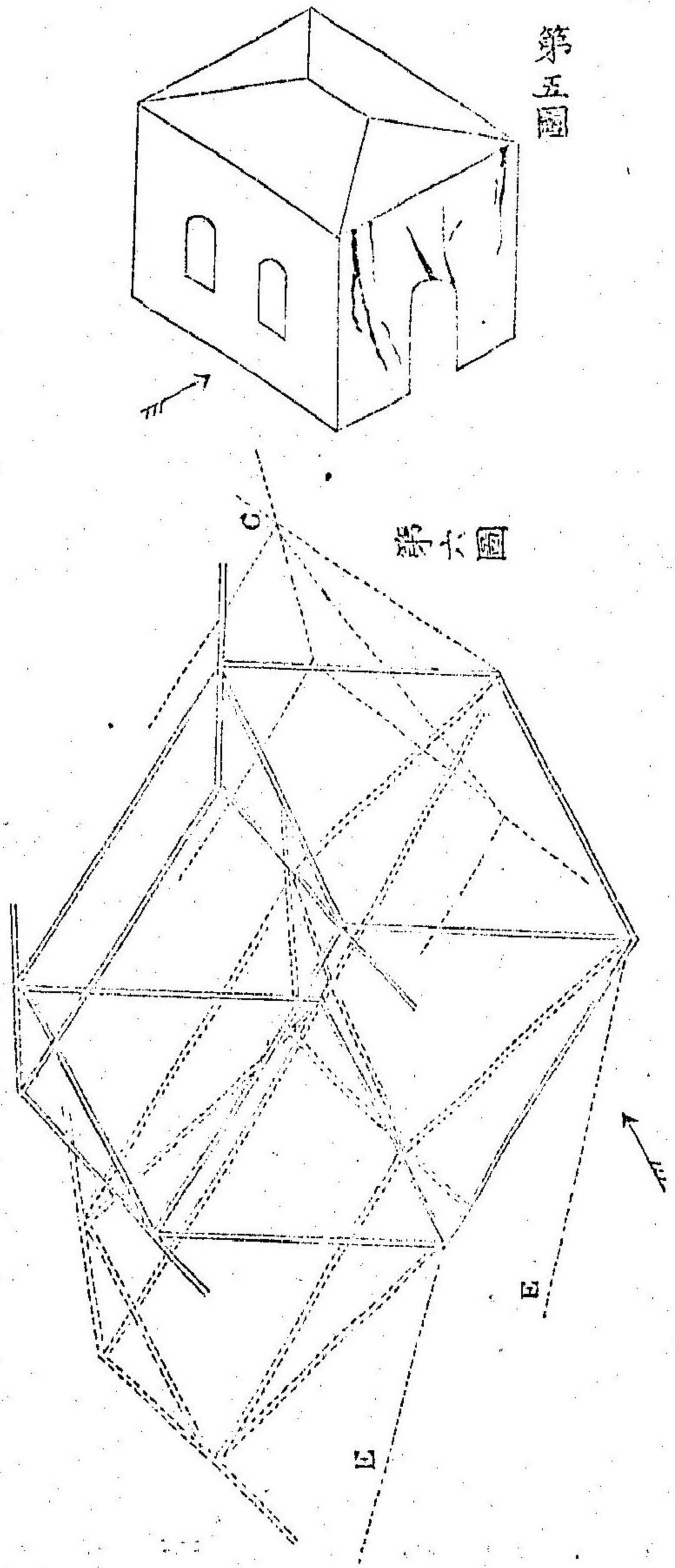
故ニDノ點ニ於テ煙筒折破セラレタルニ外ナラズ
 ミルン氏屢々此種ノ構造ヲ警戒シマレト氏モ亦伊太利ニ於テ
 此類ヲ見タリト今回名古屋ニ於ケル或建築ノ屋上ノ煙筒其屋
 根ノ取付ノ處ヨリ折斷シ餘勢煙筒上部ヲ七八間ノ外ニ放擲シ
 タリ又同市煉化造覺ノ多ク落下シタルモ亦コレニ依リタルナ
 ランカ

第四節

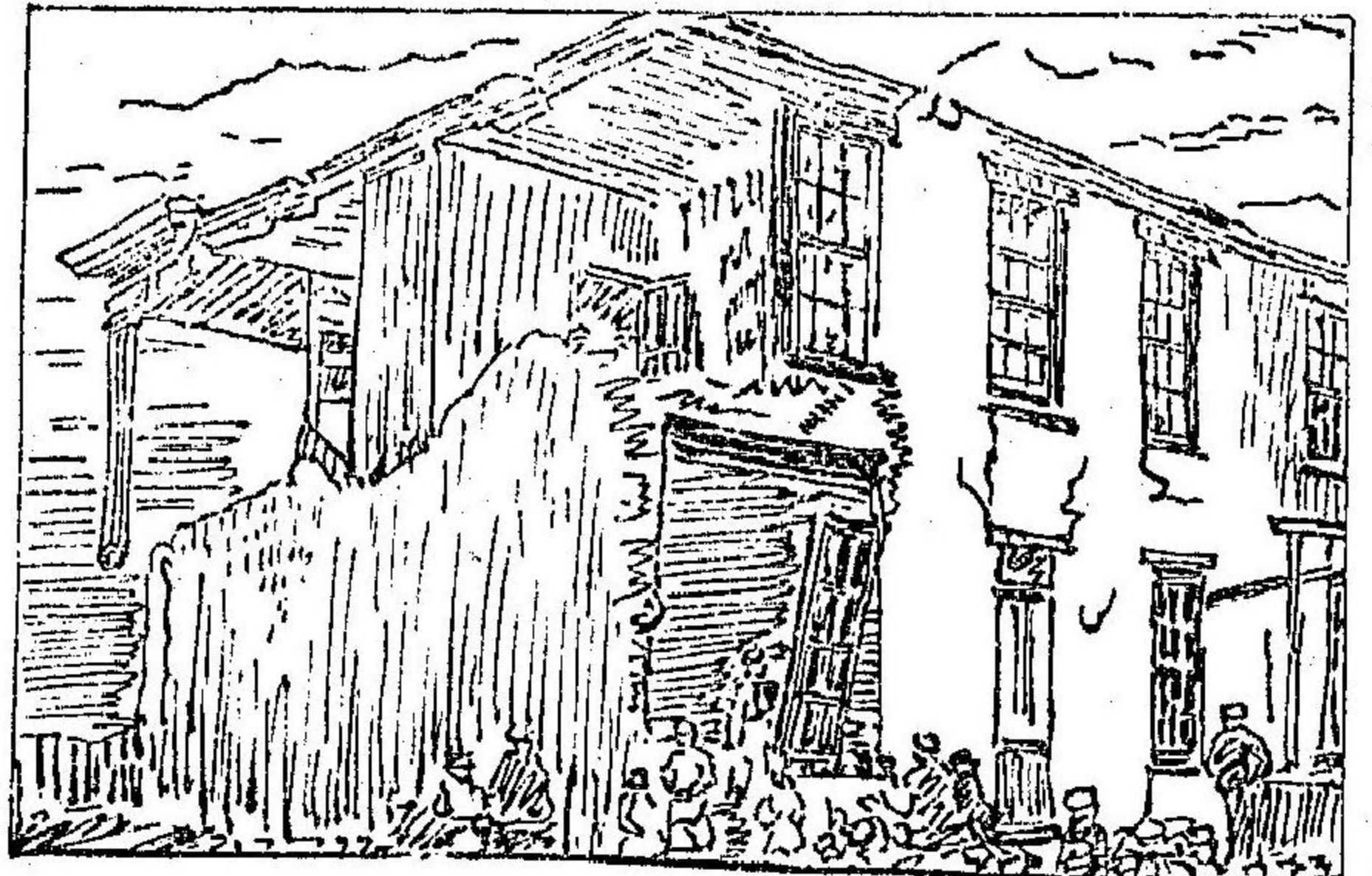
屋壁ノ震波ニ對スルノ方向及聯續家屋
 ノ兩端

屋壁ノ面震波ニ並行スルルル(即同方向ニ走ルル)全壁ヲ倒破ス
 ルヲナシト雖モ其壁長キカ壁ニ空間窓入口ノ如キアルカ又ハ
 壁内ニ虛弱ナル處アラシカ第五圖ノ如ク直ニ其部ニ毀損ヲ生

ズベシ木製ナルルル第六圖ノ如ク屈撓シテ傾斜スルカ構造惡



クシテ頽破スルキハ先ヅ梁ヲ落シ或ハ屋根落テ柱倒ル、ナリ



第七圖
ウニツパー ハウス
千八百六十八年米國
東港震後ノ景

中前篇第三章ニ於テ論ズルガ如ク兩壁ハ其震動力ヲ傳ヘテ

屋壁ノ面震波ニ面シ(即チ震波ニ直角位

置ヲ)タルキハ全体ヲ轉倒セラ

レントス故ニ一側ハ震波ニ面

シ他側ハコレニ直角ナルキハ

其兩壁ニ置ケル毀傷ハ前圖ノ

如クナラントスベシ木製ハ次

圖ノ如ク即チCEノ兩壁ハ震

ノ方向又ハ反對ニ例レントス

又圖ノ如キ聯續家屋ニ於テ震

波其家屋ト同方向ニ於テ來ル

屋端ニ達スルキ支障ナキヲ以テ其端壁ヲ放出セントスルカ故
ニカ、ル場合ニハ其屋端ノ損害ヲ受クルト大ナリ圖ニ示スカ
如シ千八百六十八年サンフランシスコニ於テアリタル例ニシ
テミルン氏ノ書ニ出セルモノナリ
今回ノ災害ニヨリテモ連續長屋ノ被害多キ箇所ハ兩端ノ家多
シ
其他水平動ニ關スルノ件ナキニアラズソハ追章論述セン

第五節

上下動ノ建築ニ及ボス害

上下動ハ地殻上ノ構造ヲ投揚スルガ故ニ其墜下ニ當テ上部構
造ハ下部支持者ヲ其重量動力ニヨリテ破碎セントス此時ニ當
ツテ下部構造モシ上部ノ活動力ニ堪ヘザルキハ挫折壞頽勿論

ニシテタトヘ其力ニ堪ルトモ全構造ノ活重其地礎上ニ來リテ
コレヲ沈下セントスルカ故ニ地礎下ニ於テ弱點アラシカ直チ
ニ全屋ノ傾斜ヲ來スハ數ノ免レザル所ナリ今回名古屋郵便局
ノ破壊ニ地礎ニ幾分ノ狂チ生シ其他土藏等ノ地礎ノ傾斜シタ
ル等此例ナリ

此上下動ハ震源ニ近キ程大且急劇ナルガ故ニ劇烈ナルモノニ
ハ此動ヲ有スルヲ大ナリ彼ノ安政ノ時ニ當リテ不意ニ身體ヲ
擲揚サレタルヲ感スルト共ニ動搖暴カニ來リ驚愕咄嗟ノ間身
ハ已ニ破屋倒壁ノ内ニアリタルハ今回震源ニ近キ邊ニ於ケル
又其感多シ此故ニ平素ノ強地震ニ於テ上下動ヨリ來ル損害少
ナキモ大震ニヨリテハ此動力ノ作用甚ダ少ナカラザルヲ以テ
諸部ノ構造ニ其注意ヲ必要トスカノイスキヤ條例ニハ柔軟ナ

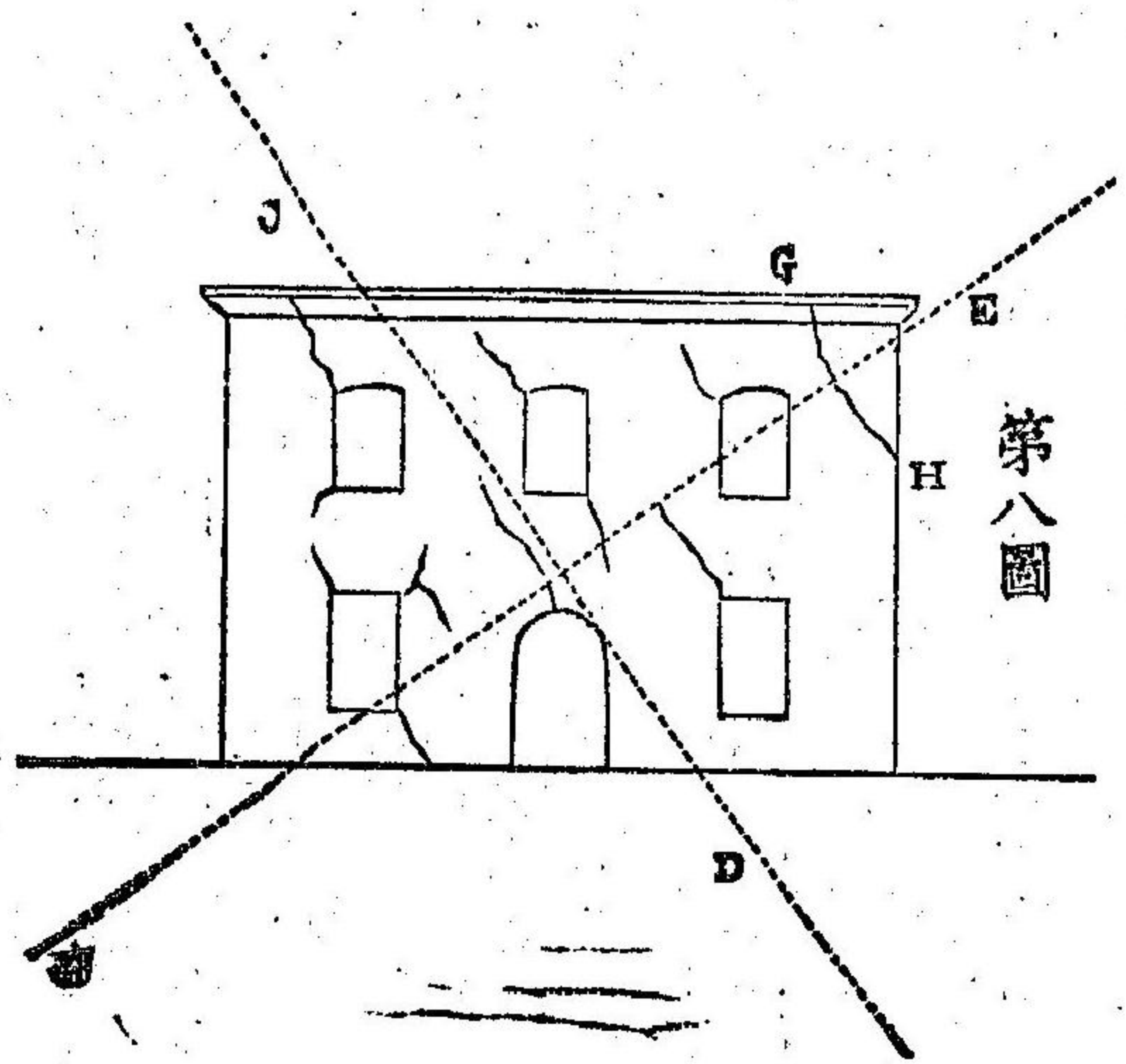
ル地ニアルノ地礎ハセメント又ハ石臺礎ヲ設ケ一階家屋ニハ
七十センチメートルニ倍ニハ百二十センチメートルノ厚サニ
シ根積外ニ一佛尺又ハ一佛尺半ノ剩出ヲ命ジマニラニテハ地
礎ハ全家屋ノ重量ニ倍ノ支持ニ堪ヘシムルヲ令シタルモ蓋
シ是故ナリ余ハ此マニラ法ヲ敷衍シテ柱壁梁等何レノ部分ニ
モ支重ニ陪以上ノ抗挫力ニ堪エシメンヲ欲スルナリ

第六節

傾斜動ノ構造ニ及ボス害

前二節ニ於テ水平及上下ノ兩動ヲ述ベタリト雖モカ、ル震動
ハ殆ンド單獨ニシテ來ルモノニ非ラズ必ズ兩者ノ混交動ヲ以
テス即チ傾斜動ナリ此傾斜震動ハ水平上下ノ兩動害ヲ一時ニ
與フルヲ以テ其傷害又自ラ大ナリトス大震動ノ煉化石壁ヲ冒

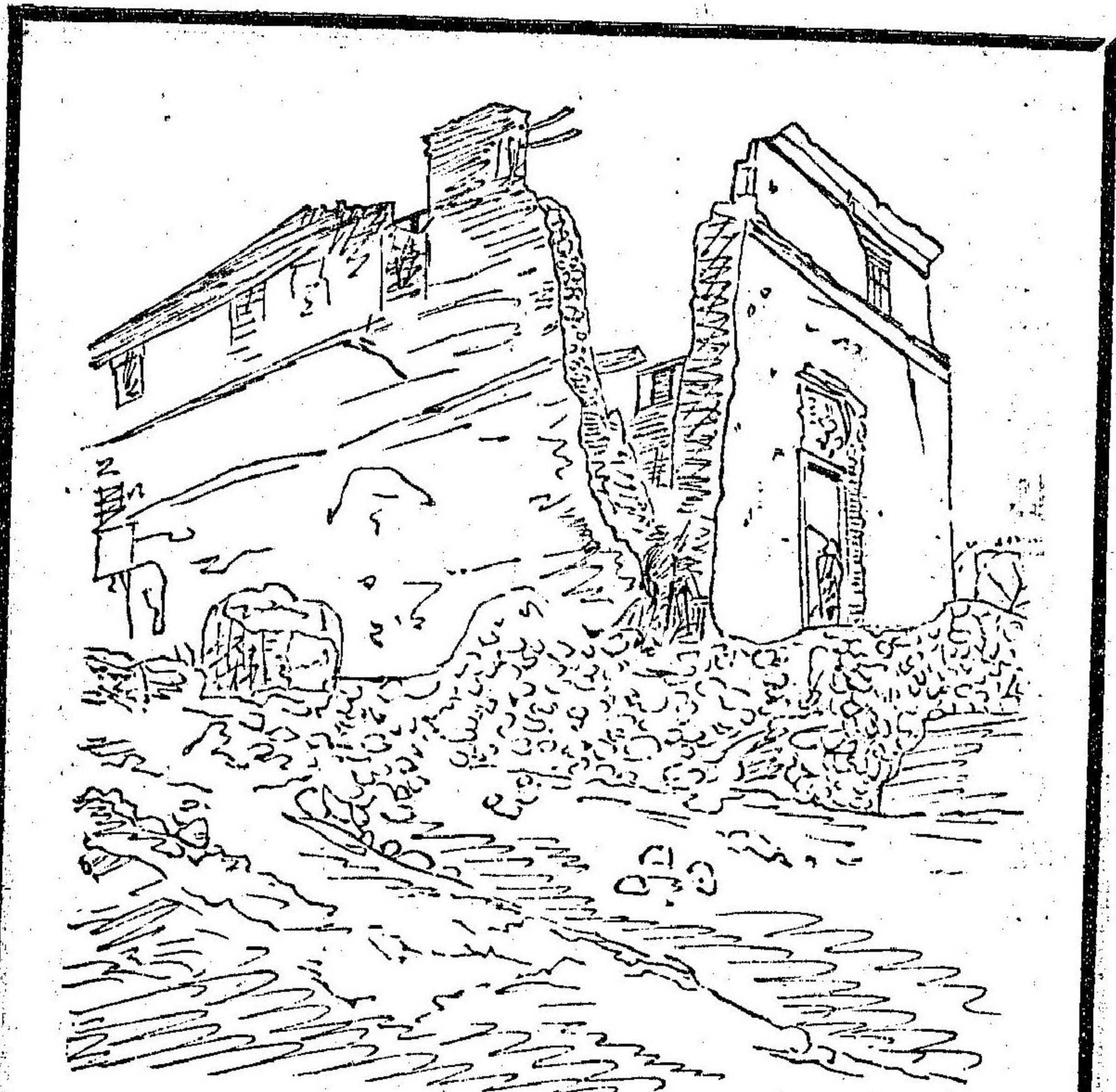
スヤコレヲ轉倒スルニアラザレバコレニ罅裂ヲ生ズ故ニ罅裂



第八圖

假リニ其罅裂ノ方向CDニ直角ナル線ヲ引クハコレ即震波

ナルモノハ其震波ノ方向ニ直
角ヲナスナリ然ルニマレット氏
ガ伊國チーブル府ノ震災ニヨ
リテ生シタル罅裂ノ報告ミル
ン氏ガ東京銀座街煉化家屋三
百餘戸ノ數年間ニ生シタル罅
裂ノ調査ヲ爲シタルニヨルモ
多クハ其壁面ニ傾斜シタルヲ
見ル即チ其震波ハ其地方ノ鉛
直線ニ斜傾シテ來リタルナリ



伊國パテルノ大寺院 第九圖

ノ來襲シタル方向
ニシテEF線ハ殆
ンド震源ノ方ヲ指
スナリ
是ノ如ク傾斜シテ
來襲スルヲ以テ震
小ナル片ハ木造家
屋ハ軒瓦ヲ飛バシ
煉化家屋ニアツテ
ハ上圖ニ於ケルガ
如クGH以外ヲ放
擲ス實例トシテマ

レット氏カ書ニ出セルヲ寫出セン(第九圖ノ如シ)又此例ハ橫濱ニ於テモ有り今回名古屋ニ於テモアリタリ

第二章

地震ニ對スル構造ヲ辨シテ各國地震

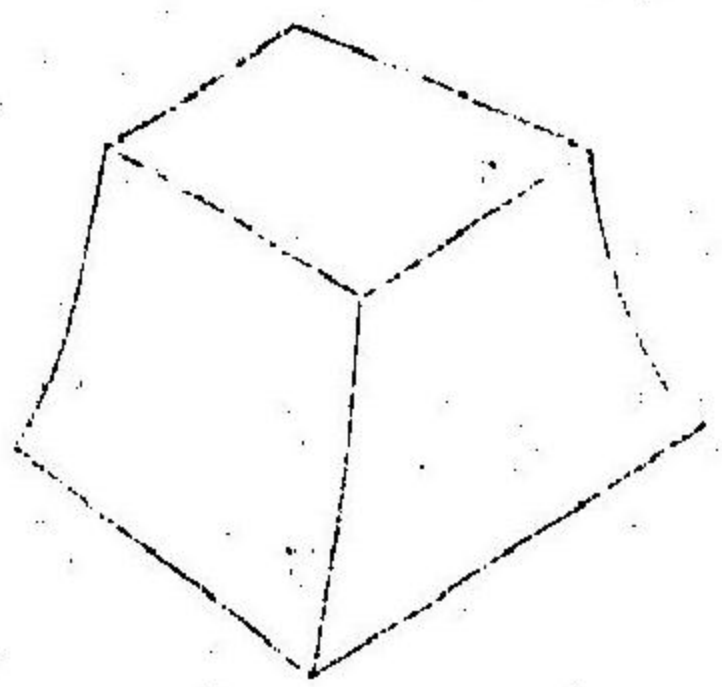
ニ對スルノ構造法ニ及ブ

第一節 建設物ノ形状

凡ソ安定位置^{セントリチ}ノ大小ハ第一章ニ於テ論シタルガ如ク重心位置ニ依テ存ス重心高キモノハ危ク低ケレバ大ナリ然レモ地震ニ對シテ安全ナレバトテ平鍋ヲ伏セタル如ク家屋トシテハ實際築造シ得易カラズ現存セル構造ニ於テ稍安定位置ノ最大ナルニ近キモノハ埃及國ナイル河兩岸ニ現存セル尖塔トス而シテ四千年ノ古昔ヨリ現存シ地災ニモ風雨ニモ其害

ヲ受クルヲナクシテ其形ヲ保ツサレド直ニコレヲ以テ何種ノ構造物ニモ適用スル能ハザルナリ果シテ然ラバ其次ハ如何即チ其尖塔ノ頭頂ヲ去リタルノ形トス上圖ニ示スガ如シ此形稍

第十圖



實際ニ近ヅクヲ知ルナリ彼ノ埃及ノ宮殿ヲ見ヨ同シク幾千年星霜ヲ經テ今日ニ猶依然タルモノニ非ラズヤ而シテ其形ハコレニ外ナラズ此建築假令大破壞的ノ震災ニ遭遇セシトナシトスルモ幾千年ノ長日月普通ノ劇震モ知ラズトセンヤ且余ハ此種末廣形ニ構成シタル築造物ノ他ノ眞直方形ニ構造シタルモノヨリハ劇震ニ堪タルヲ見ルナリカノ城郭ニ用井タル櫓臺ヲ見ヨ安政及本回ノ震ニ他ノ石垣ニ比シテ

其害ヲ受ケタル度如何又城郭ニ用井タル幾層樓ノ櫓ナリ櫓臺ノ上ニ立テ屋簷高ク喙ミ峙立シテ城濠ニ臨ム其位置其高尖ヨリ言ヘバ本回ノ如キ劇震ニ依ツテハ轉倒シ濠内ニ墜落スベキナリ然レモ高石礎ノ上ニ五層屹立セル名古屋天主閣ハ今回ノ災ヲ免レ大垣城ノ層樓モ轉倒ヲ免レ犬山ニ於ケルモ亦然リト固ヨリ地質ノ硬強構造ノ堅牢ナリシニ據ルテ多カル可シト雖トモ抑モ亦全形ノ宜シキニアラザルナキヲ得ンヤ

安政ノ地災ニ遭遇シタル讀者ハ記憶セラルナル可シカノ東京市ニ散在セル火見櫓ハ少ナキニ非ズ然ルニ其震災ニヨリ轉倒シタル果シテ幾何ゾ他構造ニ比シテ高尖彼ガ如クナルモ能ク其安定ヲ保持シタリ其形果シテ如何且ツヤコレヲ審美學上ヨリ論ズルモ余ハ信ズ末廣ニ構造スルキハ却テ外觀ヲ好方ニ趨

カシムルモ決シテ其美タルヲ妨ゲザルヲモシ目ヲ彼ノクラシク風美術ノ最頂ニ達シタリト賞讃スル希臘ノ建築ニ注ギ或ハゴシク風美術ノ最美ト稱セラル、建築ヲ熟視スルキハ自悟スルトコロアルベキナリ

第二節

地震ニ對スル構造ノ種別

凡ソ地震ニ對スル構造ヲ企テタル一ニアラズ然レモ未ダ完全ナリト認識セラレタルモノナシ而シテ余ハ其諸種ノ構造中ニ自カラ二種別アルヲ認ム則

- (一) 耐震構造
- (二) 消震構造

コレナリ二者各反對ノ主義ヲ持シ(一)ハ構造ヲ震動スルニ委シ

其動搖ニヨリテ損傷ヲ受ケザラント期スルナリ(二)ハ構造ヲシテ可成小許ノ震動ヲモ受ケザラシメントスルナリ即チ震動ヲ減殺セント企ツルモノナリ請フ先ヅ耐震構造ヨリ記述セン」耐震構造ハ地震ニ對スル強硬の主義ニシテ震波ノ動力其方向ヲ撰マザルヨリ何ノ部何ノ點ヲモ損傷ス故ニ此主義ヲ貫カント欲スルキハ強剛ナル物質ヲ以テ匡ノ如ク構成シ地殼ニ緊束シ假令其構造ヲ震動スルモ曾テ歪ヲ生シ接合點ニ狂ヲ生ズル如キナカラシ様堅牢ニ結束セシム可シ然レモコレヲ實際ニ行ハントスルキハ鐵柱鐵屋根ヲ以ツテスルカ最良ナルハ「アルミニウム」ヲ以テ屋根壁共ニ構造セザルベカラズコレ豈ニ實際ニ行ハル可キモノナランヤ此主義ヲ斟酌シテ實地ニ施シタルモノ少カラズレスカ―氏カ煉瓦壁内ニ鉄棒頭ヲ積込ミテコ

レヲ結束シイスキヤ建築ハ木骨石肉ニシテ内外ヨリ帶鉄ヲ當テ之レニ「ボルト」ヲ以テ結束シタリ其他同島ニ於テ施シタル諸種ノ構造或ハ米國ツシフランシスコニ鉄床梁ヲ以テ兩壁ヲ連結シタル如キ皆強硬主義ニ外ナラサルナリ

第三節

消震構造

消震構造ハ地震ニ對スル柔軟主義ニシテ震波ニ激昂シテ存立セントスルモノニアラズ可成少許ノ震動ヲ構造ニ傳エントスルカ故ニ構造ノ或ル部分又ハ各連絡ニ於テ消震ノ法ヲ施サル可カラズ

ブラントン氏ガ意匠ナル自在地礎ハ即チ此ノ種ノ構造ニシテ家屋ヲ其礎臺ニ於テ倏束セシメズ其間ニ鉄丸ヲ敷込ミ地殼震

動ノ事ニ當テ其基礎ノミニ於テ搖動セシメ上構ヲシテ水平動ニ感ゼザラシメントスルナリマレト氏モ之ヲ贅シタリトサレモ只是推理的ニシテ實際石造家屋ノ如キ重量ニヨリ其摩擦力斷縁ノ功ヲ妨グルナキカタトヒ効力アリトスルモ只水平動ノミニシテ上下動ニ於テハ其効絶ヘテナキモノナリ然ルニ余ハ尙一ノ消震的構造ヲ有スソハ前法ノ如ク水平動減殺ノミナラズ上下動ヲモ亦傾斜動ニテモ其力ヲ輕減スルノ効アルヲ信ズルモノナリ他ナシ本邦舊來ノ木製佛閣ノ構造コレナリ人は迄地震ト家屋ノ關係ヲ云フ者強構木造ヲ良トセザルナシ余モコレヲ贅スルト共ニ升組ヲ施シタル家屋ノ最良ナルヲ信ズ試ニ淺草五重塔ヲ見ヨ何ゾ其不安定位置ナルノ甚ダシキ彼ノ重キ瓦ヲ有スル五層ノ簷端遠ク喙ミ唐銅ノ九輪高ク天

ヲ突ク其屹出セル地味ハ如何柔軟ナリ安政ノ當時ニアツテハ其塔尖ノ行歸動甚シク九輪ヲ少シク西方ニ曲ケ又谷中ニ於ケル塔尖ヲ折リタリト云フ然レモ能ク其安定ヲ保テタリキ又今回ニ於テ名古屋ノ大洲觀音ノ塔大坂天王寺ノ塔其他害ニ遭ヒタルモノ稀ナリコレ大ニ其中心柱能ク全塔ノ重心ヲ變置シテ其轉倒ヲ防セギシニ依リタルカナレモ抑亦其五層每階ノ升組能ク其行歸動ヲ調整シテ彈條ノ如ク護謨ノ如ク働キ以テコレヲ支持シタルト多キニ依リタルナキヲ知ランヤ木モト撓易ク重量ニ比シ壓搾力緊張力ノ爲メニ破碎シ難シコレ大ニ地震構造ニ向ツテ煉瓦及石ニマサル所以ナリ況ンヤ升組ノ如ク各柱皆直接重荷ヲ避ケタルヲ以テ水平上下ニ關セズ其震動ヲ減殺スル少ナカラズ

又震動ノ傳搬ヲ斷縁シテ家屋ニ及ボスノ勢力ヲ減殺セン爲ニ
建築ノ周圍ニ堀割ヲ造リ以テコレヲ防禦スルコトアリ其効甚
ダ大ナリト云フ本邦城郭ノ其構造高キニモ關セズ能ク強震ニ
堪ヘタルハ亦コレニヨルヲ多キカ余ハ消震的地震構造ニハ堀
割ヲ周圍ニ繞ラシ建物ニハ每床及ヒ基礎上ニモ軒ニ於テモ此
升組ヲ施サント欲スルナリ而レモ此構造ノ實用ニ付キテハ余
自ラ信ゼザルナリ如何トナレバ此構造ヲ以テ社會雜駁ノ要求
ヲ充タス能ハズ且其木組ノ繁雜ナルカ爲メ其費用ヨリスルモ
亦普通ニ行ハル可キニ非ラス

第三章

第一節

煉化石造ノ危險ナルヲ述べ及其構造ノ目的

ニ及ブ

抑モ煉化石造ノ危險ナル一步其法ヲ衍マルキハ其過害慘毒計
ル可カラズ彼ノ名古屋ニ於ケル大坂ニ於ケル幾多ノ愛民ヲ屠
殺シ無心ノ幼婦ヲ虐傷ス其殘酷ナルノ狀コレナ耳ニシコレヲ
新誌ニ見ルニ堪エザル者アリ況ンヤ現場ニ在テ其負傷ノ痛苦
ニ悲叫スルノ聲ヲ聞キ頭腦ヲ碎キ四肢ヲ折破サレテ斃死セル
ノ容ヲ眼ニセバ其震止テ平穩ニ復シタル今日ト雖モ虚心平意
ニシテ煉化石屋内ニ安住スルヲ厭フニ至ルハ固ヨリ情ノ然ル
ベキ處ナリ實ニ今回ノ如ク煉化又ハ石構造ニ注意ヲ惹起シタ
ルハアラザルナリ諸君ヨ余モ自白スベシ震害ノ慘虐ナルハ常
ニ外國ノ書ニ見寫眞ニ知リナカラ今回ノ爲ニ層一層ノ戒慎ヲ
要スルノ感ヲ深フシタルヲ

煉化固ト一塊ノ土石ハコシ山骨ノ小片共ニ積疊シテ壁ヲ築キ屋ヲ造リコレヲ結着スルニ膠泥モルタルヲ以テス故ニ石煉化其性惡シケレハ碎ケ易ク膠泥其質功ナレバ離レ易シ若シ夫共ニ性質善良ナル片ハ互ニ密着聯繼シテ一面ノ盤トナル此盤連續交叉シテ始メテ家屋ノ形ヲナスナリコノキニ當ツテ質善ニ工過ナクシバ全屋ハ一塊ノ陶器ノ如ク一箇ノ岩石ヲ彫刻シタルガ如クナルナリ故ニ其建立セル土壤ニ震波ノ搖動均一ナルキハ分子間ノ軋轢其凝着力ヲ超過スルナクシバ其構造ニ些少モ毀損スル處アラザルナリコレニ反シテ構造其法ヲ衍リ材料其用ニ適セズ施工其當ヲ得ザルニ於テハ危險言フ可カラズ累卵モ及バザルナリ熟ラ本邦煉化石屋ノ諸構ヲ見ルニ是等ノ如キ不朽性物ヲ用ヰテ構成スル家屋ノ本旨ヲ過ツ者往々目ニシ耳ニスル

處ナリ凡テ不朽性物ヲ以テ構造スルキハ其構造物ヲ以テ千万年ノ後迄モ其部ヲ存立セシメントセザル可カラズ然ラザレバ是ヨリ來タルノ害甚ダ大ナリ假令バ木柱木梁ノ如キ腐朽性物ヲ以テ煉化若クハ石壁ヲ支持セシメ強テ本邦ノ舊習ニ倣ハンカ爲ニ間口ノ空虚ヲ大ニスルカ故ニ一たび劇震來リ犯カシ其重荷ノ上下動ヲナスニ當リ其梁柱辛フシテ之ヲ支持シ得ルモ水平動ニヨリテ兩側壁ノ動搖ニ遭ハ、其害知ルベシ或ハ其理ニ暗キ匠人が迫持ノ方ヲ過テ又ハ木部煉瓦ノ連結ヲ愆ル如キニ至ツテハ學理ニ依ラズ淺薄ナル經驗僅ニ十六七年間ノミニ依ルノ大弊ナリトス然レモ彼ノ粗惡ノ品質ヲ使用シ繻縫的ノ粗工事ヲ行ハシムルハ其罪又單ニ工人ニ負擔セシム可カラズ今回ノ煉化石造ノ受ケタル災害或ハ一吝百損ナル大魔劍ノ暴

威ニ依ルヲナキカ

煉化及石造家屋ノ建築ノ風輸入シテヨリ茲ニ僅々二十餘年(東京ニテハ明治三年ニナリテ近日迄電話所裏手ニアリシモノヲ嚙矢トス惜哉撤去サレタリ)然レモ民間ノ構造トシテ尤モ盛ニ用井ラレタルハ最近十年間トス特ニ壯大ナル民有家屋ハ諸工場ニシテ其多人數群集採業ノ所ナルニモ關セズ其創立ノ工費ヲ絞リ工師モ涙ヲ拂フテ其構造ノ安全率ヲ減シ受負者モ亦廉價ノ内ニ利ヲ得ンヲ欲シ爲ニ構造不堅牢ノ結果ヲ來タスト時ニコレアリト聞ク凡テ建築ノ諸工事ハ他ノ工業ニ比シ同構造物ニ對シテ其物價工費甚ダ不定ニシテ安全率ニ些少ノ遞減ト物質ニ些少ノ變更ト工事ニ些少ノ簡略ヲ施スキハ丁寧至當ノ落成トノ間全工費ニ大ナル相違ヲ生ズベク而シテ其功果ハ非常ノ災害アルカ長年月ヲ經ルニアラザレバ顯

ハレザルガ故ニ一時彌縫ノ行ハル、ヨリ往々可恐ノ大害ヲ來スナリコレヲ今日ニ救済スルヲ如何他ナシ(一)工師ノ責任ヲ重クシ(二)受負者ノ德義心ヲ増シ(三)建築主ハ恰當ナルモノヲ得ントスルヲ即タトヒ粗ナルモ廉價ナルヲ撰ムノ弊ヲ去ルヲ是ニ加フルニ官廳ニ於テ相當ナル監查官ノ監督ヲ與フルヲ最モ必要ナルベシト信ズ

第二節

現行石及煉化造建築ノ欠點

石及煉化等ヲ用井テ建築スルハ本邦ニ於テ其經驗未ダ淺キガ故ニ法ヲ英國ニ學ビタルモノハコレニ法リ佛ニ學ビタルハ佛ニ據リ獨ハ獨米ハ米種々雜多ニシテ其間ニ不完全至極ナル雜種ノモノヲ含ミ殆ンド本邦ニ於テハ建築ノ試驗最中ナルノ觀

アリ未ダ新日本流ノ建築アラザルナリ語ヲ換ヘテ云ヘバ未ダ何程ノ構造法ヲ以テ本邦風俗富度嗜好ニ適シタルヲ定メラレザルノ時代ニアルナリ然レモ之ヲ試験スルニ單ニ事情全ク相違セル他國ニ成長シタルモノヲ直寫シ自然ノ競争ニ委スルノ愚ニ倣ハズ其處ノ適否ヲ講究施行スルハ實ニ知識競争ノ進化世界ニアル工業者ノ勉ムヘキコトナルベシ抑モ本邦ノ如キ地震國ニアツテハ石又ハ煉化等ヲ以テ構造スル建築ハ最モ戒慎ヲ要シ到底泰西殆ンド震災ヲ知ラザル處ノ構造ハ直々ニ本邦ニ移スベカラザルナリ彼ノ伊國及本邦既往ノ地震ト今回ノ災害ヲ合セ學理ニ照ラシ考フルニ此種建築ノ屋壁ノ薄キニ失セルナキヤノ感アルナリ屋壁薄ケレバ其轉倒ノ危險ヲ増シコレニ直角ナル側壁トノ連

結ヲ弱クシ其間ニ罅裂ノ生シ易キハ理ノ免ルベカラザル處ナリ又兩壁ノ角隅ニ於ケル連結弱キカ震動何レノ方向ヨリスルモ直々ニ其間ニ害ヲ及ボシ其角上隅ヲ放擲スルカ兩壁ヲ劈割セントスルガ故ニ兩壁ノ連結ヲ固フシ上角隅ノ保護ヲ勤メザル可カラズ

次ニ小屋組及床梁ハ常ニ壁上ニ懸載セララル、ガ故ニ震災ノ片ノ木部石壁又ハ兩壁ニ於テ行歸動ノ相違アルヨリ軒蛇腹石ヲ逸出シ或ハ軒隅石ヲ放下シ甚ダシキハ覺切妻壁ヲ墜落シ尙甚ダシキハ全壁ヲ床部ニテ切斷スルニ至ル建築其高ヲ増スニ從ヒテ其上部ヲ放擲スルノ力ヲ増スガ故ニ軒等ノ高上部ハ其構造ノ結束ヲ要スルハ勿論重量ナル石材等ヲ用ユルハ不可ナリ又屋根ノ勾配高キキハ其屋瓦又ハ棟飾ヲ

落下スルノ害多キヲ以テ可成低勾配ナルヲ要ス
 此種建築ノ益盛ナルニ從ヒ高聳ナル家屋ヲ見ルニ至レリ愈々
 其高ヲ競フニ至ツテハ其危害從テ大ナリ
 聯續家屋ハ兩端ニ於テ其害大ナルカ故ニコレニ對シテ其結束
 ノ方ヲ施サバ爾可カラズ本邦ニ於テ崩壞セラレタル煉化壁ニ
 用ヰタル膠泥ヲ見ルニ其凝固ナシ居ラザルヲ多シコレ其調合
 品ノ惡シキト使用ノ粗ナルニヨル又僅ニ凝固セルモノモ煉瓦
 面ヨリ肌離シ其連鎖タルノ用ヲサバ爾モノ多シコレ膠泥ノ
 煉化面ニ馴染ザルニヨル宜シク壁内積込面ハ粗糲ナルヲ撰ム
 ベク且石灰製膠泥ノ連結力ニ少ナキ破壊ノ跡ヲ見テ知ルベシ
 高價ナルモ必スセメント製タランヲ望ム其他尙アルベシ且其
 精細ハ後章ニ讓ル

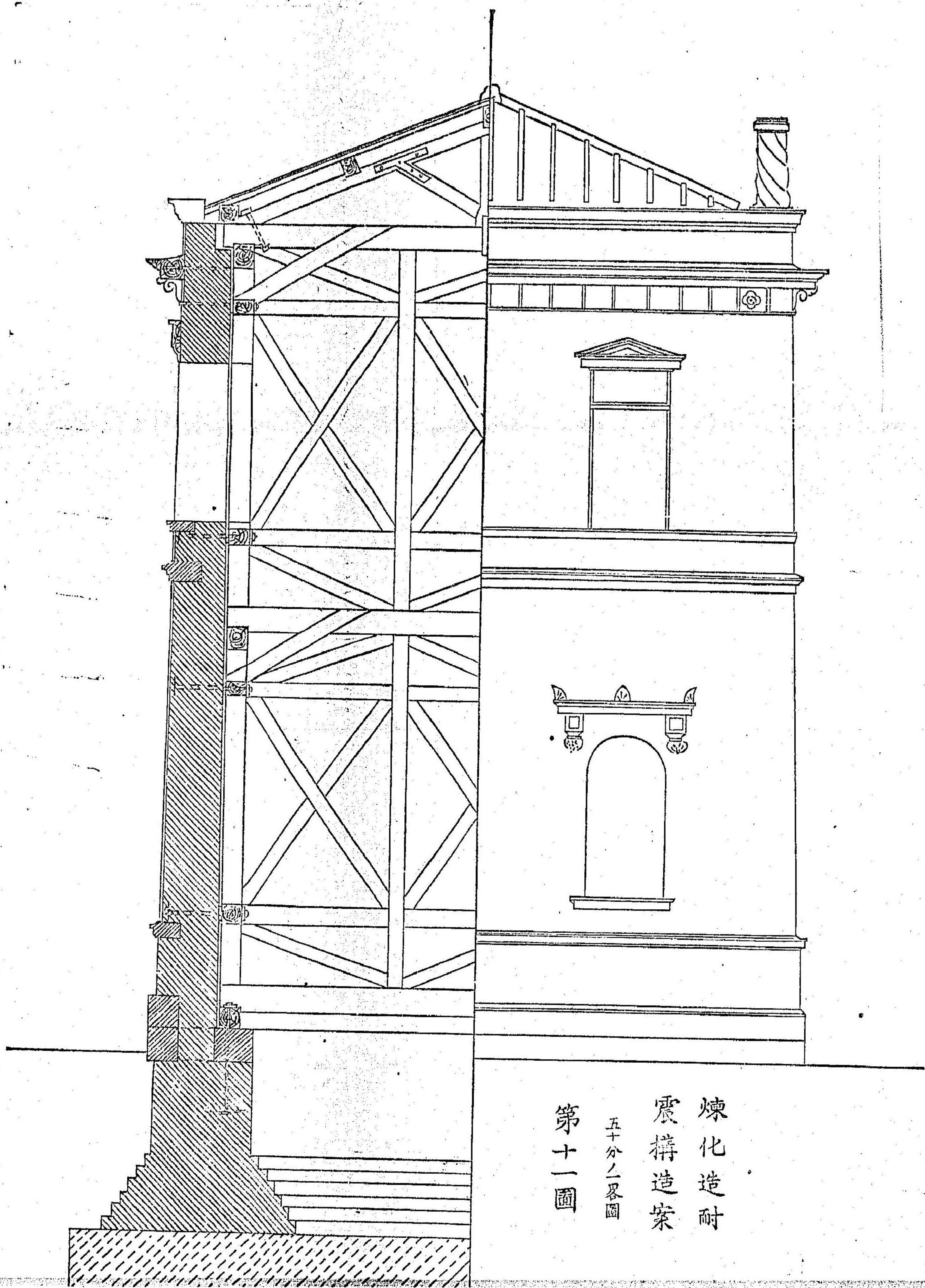
第三節

煉化家屋改良案

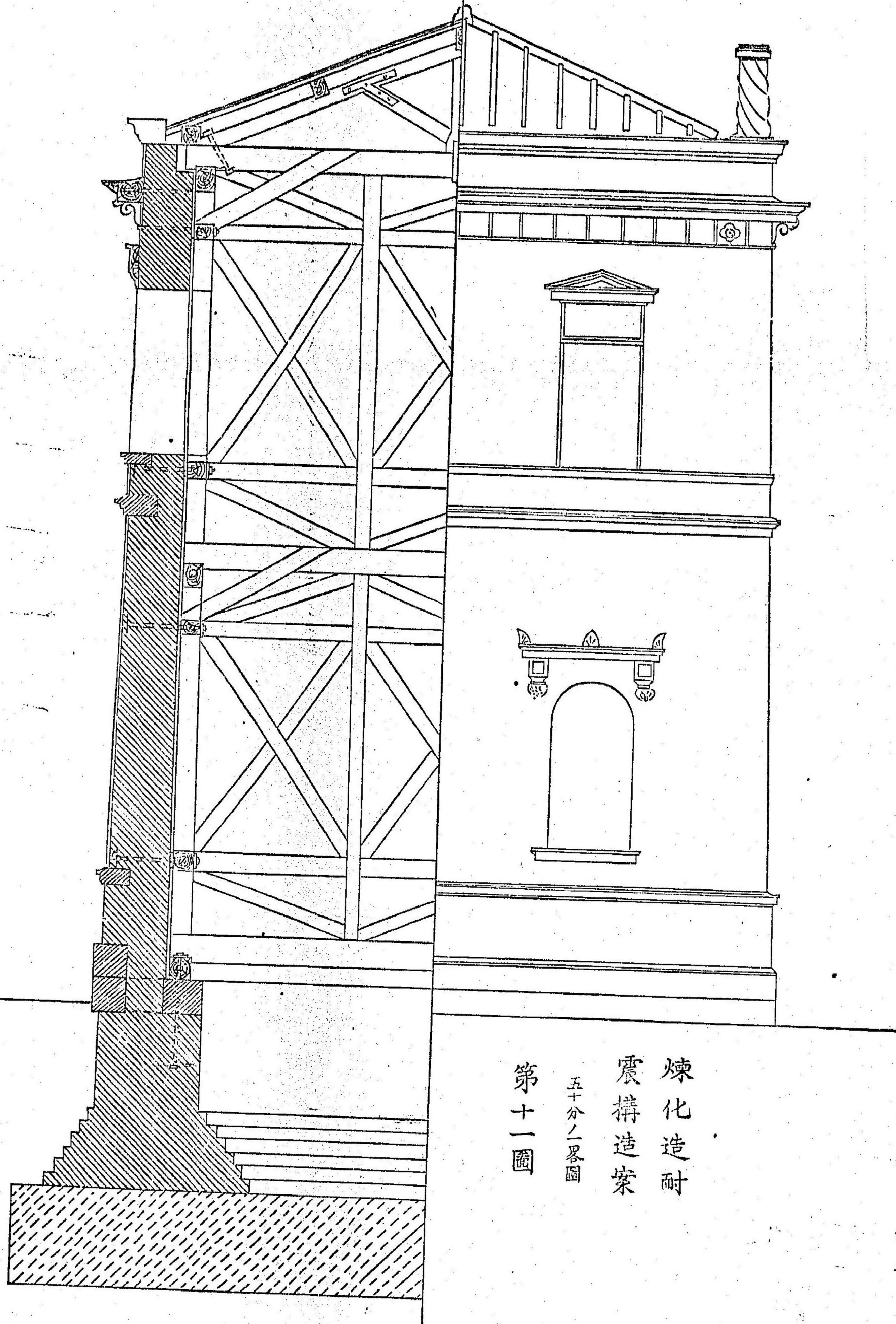
前節列記シタルガ如ク現行ノ煉化構造特ニ震災ニヨリテ傷害
 ナ受ケタル家屋ニハ其欠點少ナカラズ固ヨリコレガ方案ナカ
 ル可ラズ而レモ特ニ本邦ニ於テ地震ニ對スルノ構造トシテ發
 表サレタルモノ只レスカ―氏ノ意匠アルノミ然レモ廣ク我建
 築者ニスラ知ラレズ今回ノ震災アリシヨリ種々ノ考案提出サ
 ルベシ余先ヅ随トナリテ私考スル所ノ地震ニ對スル煉化家屋
 ノ改良案ヲ示サン
 余ガ案ノ主眼トスル處ハ固ヨリ其地其者ニ依テ異ナリト雖モ
 先ツ地礎ヲ總コンクリート一枚盤タラシメ内部ハ抗歪形強構
 木造トシ床及小屋組共ニ四壁柱ヲ連結シ梁端ヲシテ單獨ニ煉

瓦壁ヲ衝突セシメズ且其土臺ヲ地礎ニ結束スルナリ煉瓦壁ハ其外皮ヲ造リ石材等重量ナルモノヲ上部ニ用ヰ軒蛇腹ノ如キハ常ニ放下サル、ヲ以テ之ヲ木製トシ且之ヲシテ煉瓦壁頂上部ヲ結束シテ其墜落ヲ防遏セシメ尙煉瓦壁内ニ鐵索ヲ積込ミ四壁ヲ連結スコレ内部木製モシ其抗歪形ヲ失スルカ或ハ木及煉瓦兩壁ノ違動ヨリ煉瓦壁ヲ倒破セント企ツトモ全構造ヲ粉碎スル程ノ極劇震ニアラザレバ破却セシメザラントスルナリ

又窓上飾リハ可成木製トシ屋上烟出シハ鐵製トスルカ或ハ鐵管ニテ外部ヲ陶器管ヲ以テ飾リ之ヲ屋壁ニ連結シ屋上ハ低勾配ニ金屬板ヲ以テ葦覆スルナリ煉瓦ハ壁ヲ厚クシ總テ堅質ニシテ積込面ヲ膠泥セメント膠泥ヲ用ユノ結着能キモノヲ用ル



煉化造耐
震構造案
五十分之二畧圖
第十一圖



煉化造耐
震構造案
五十分之一畧圖
第十一圖

ナリ階ハ一階ヲ良トシ二階ヲ限トスベキカ其他圖ニ就キテ見ルヘシ

以上圖ニ示ス如シト雖モ之ヲ以テ完全無欠ナリト云フニアラズ只今回位ノ劇震ニ耐ヘ且實際ニ施行シ得ヘキヲ程度トナシタルナリ讀者請フ之ヲ諒セヨ

第四章

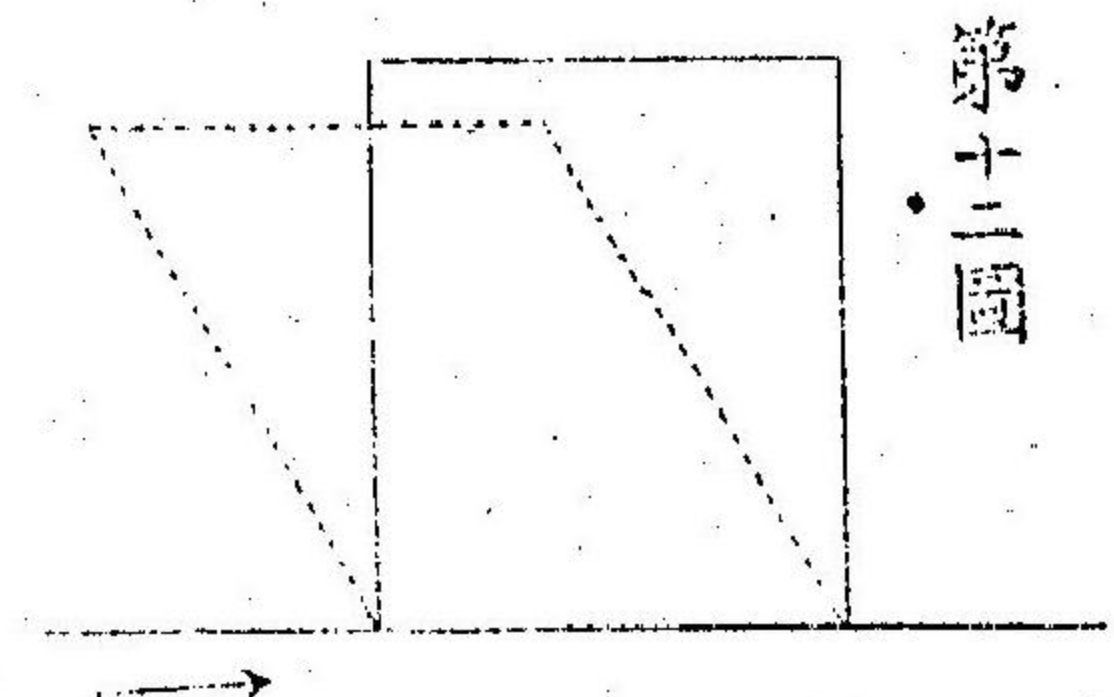
第一節

現行木製家屋ノ缺點ヲ辯ス

本邦從來ノ普通建築法ナルモノハ土臺ヲ組ミ柱ヲ建テ貫ヲ通シテ之ヲ連結シ敷居鴨居ヲ其間ニ挿入シ地廻リヲ流シテ柱項ヲ束テ梁ヲ架シ束ヲ立テ母屋ヲ渡シ垂ヲ並ベ小舞ヲ敷キ土居葺シテ土ヲ練リ瓦ヲ置キタルモノ尤モ多ク其上等ナルモノニ

至ツテハ梁柱凡テ木太トク接合法ニ適ヒ土居桁長押足堅メ能ク其全構ヲ結束シテ容易ニ破却セザランガ如シト雖其構造組織ノ定義ハ凡テ構造ヲシテ抗歪形^{アンチサイタル}ヲナサシメズ何ノ點ニ於テモ四角形ニ組立ツルガ故ニ些少ノ他動力ヲ受クルモ直ニ變形圖ニ示スガ如キ傾キヲ有スル理ノ見易キトス

且ツヤ屋上葺掩材料重量偉大ナルヲ以テ其動力柱梁ノ接合點ヲ斷折セントスルハ疑フベカラズ故ニ其接合ノ法宜シキニ適セズ或ハ其力ニ堪ヘザランカ柱梁連結ヲ離レテ屋構全然墮落シ屋内ノ生物器具凡テ壓碎セララル、ヲ免カレズ今回ノ震災ニ愛知岐阜ニ於ケル神社佛閣ノ傾斜シタルモノ多クハ大斗ト柱ノ繼手ニ害ヲ蒙リタルヲ知ルベシ或ハ一

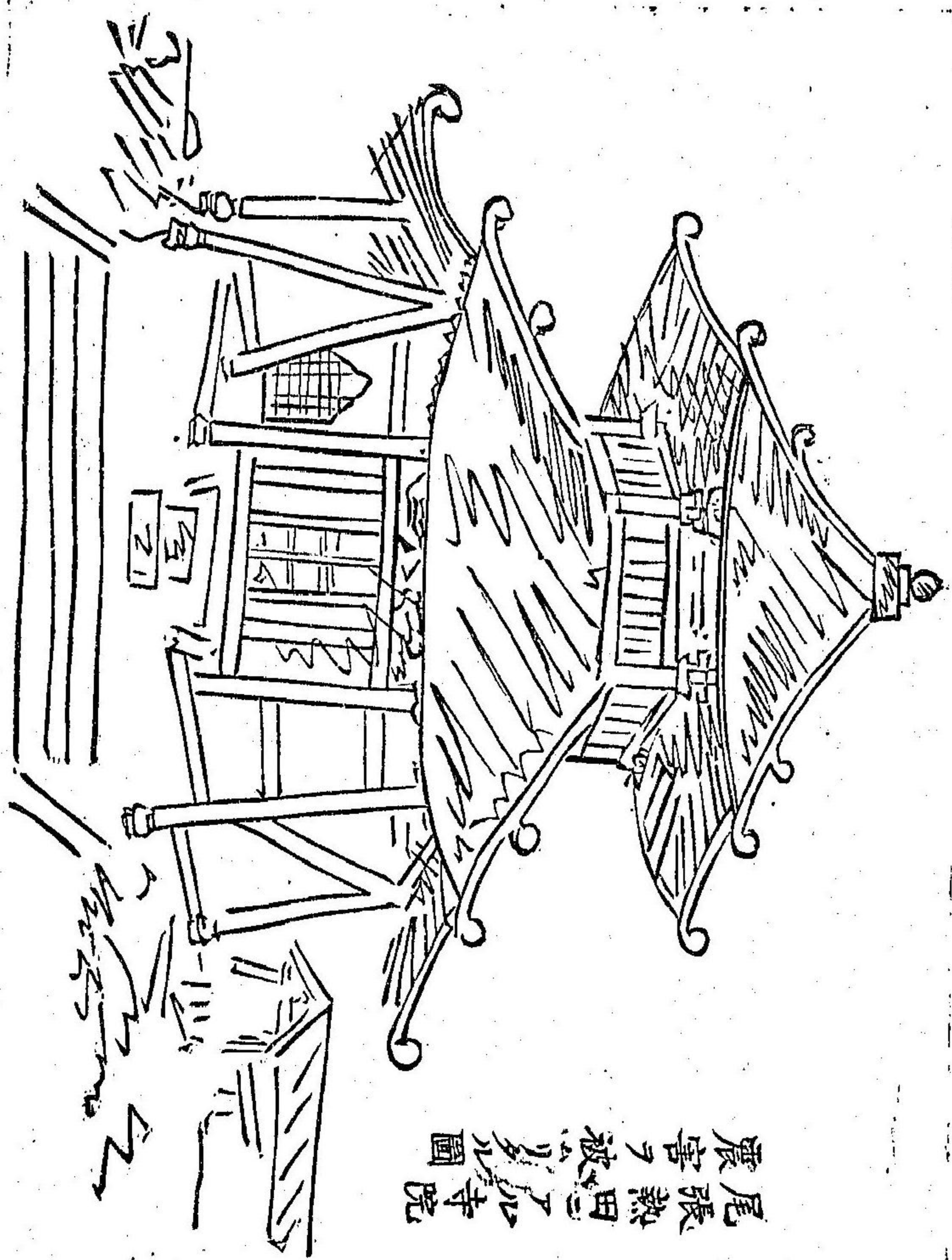


第十二圖

柱其力ニ堪ヘサランカ直チニ其方ニ傾斜崩壊スルナリ此ノ如ク本邦舊來ノ構造ハ屋根ヲ飛バン梁ヲ落シ傾斜全倒或ハ柱梁支離縱横瓦片飛散ハ弘化ノ災ニ於ケルモ安政ノ災モ亦今回ノ大災ニモ蕩々凡テ皆是レニ依ルナリ又假令柱梁ノ結束堅牢ナルモ其接合點能ク其力ニ堪ユルモ全構ノ重心(屋根重ク且簷端出張リタル故ニ)遙ニ上方ニアルヨリ全屋ノ轉倒動力從テ大ニ且土臺ノ地殼ニ結束ナキヲ以テ其轉倒ヲ容易ナラシム此等ノ不完全ナル點アルガ爲ニ震災ニ當ツテ屋外ニ逸出スルモノハ降瓦ニ腦ヲ碎キ簷梁ニ足ヲ折り屋内ニアルモノハ全構ニ覆蓋セザレ僥倖ヲ以テ生ヲ保持シタルモノモ周章悲叫シ逸出ヲ試ミ救ヲ呼フ間既ニ猛焰身ニ迫リ遂ニ無慘ノ死ヲ致スト本邦ニ於ケル大震ノ宥恕セザルノ事トス

加之ニ本邦和様構造ノ近世ニ至ルニ從ヒ其風俗ノ華奢ヲ尊ブト共ニ構造ノ骨格タル柱梁等ヲ細クシ且二階三階ノ構造ニスラ平家ニ不及ノ柱梁ヲ用ユルニモ不關屋蓋ハ益々粉板葺或ハ藁葺等ヲ變シテ瓦ノ如キ重量ヲ以テス其危其險言フニ堪エザル者アリ今回ノ震災ニ鑑ミ最モ戒慎スベキノヲタリ

前條論シ來リタルガ如ク木製家屋ハコレヲ強構ニシ屋蓋ヲ輕クシ地殻ノ連結ヲ堅フスルキハ震災ニ對シ稍第一章ノ限界目的ヲ滿タスニ足ランカ今回ニ於テモ稍コレニ近ヅキタル木製洋風家屋ノ震災ヲ免カレタルノ例多キヲ以テ知ル可シ彼ノ名古屋縣廳ニ於ケル裁判所ニ於ケル岐阜大垣ニ於ケル此ノ種ノ建築コレナリ然レモ木製家屋ハ燃質物構造ナルガ故ニコレヲ熱鬧ノ市街ニ用井難シ果シテ然ラバ木製ニシテ平常ノ火災ニ



尾張熱田ノ如寺院
震害ヲ波ルルノ圖

堪エ本回ノ如キ破壊的強震ニモ災ヲ免カレシメンヲ如何他ナ
シ本邦舊來ノ土藏造ヲ改良スルニ在リ
土藏造リナル者ハ本邦普通建築中尤モ堅牢ナリト知ラレタル
モノナリ然レモ其震害ヲ受クルヲ如何屋瓦ヲ飛バシ壁土ヲ振
落シ恰モ蟋蟀籠ノ如ク骨格ヲ殘シ其甚シキハ梁柱ノ接合離レ
テ全構崩壞スルナリ安政ノ震災ニ於テ本江戸ノ部内ニ棟ヲ連
ラテタル土藏皆是ナリコレ他ナシ構造ノ易歪形ナル故ノミ骨
格易歪形ナルヲ以テ震時ニ當テ側壁第一動ニ東ニ歪シ第二動
ニ西ニ歪ムトセンニ壁土ハ碎破シ易キ泥土ナルガ故ニ骨格ノ
歪ニヨリテ直ニ壁面ニ龜裂ヲ生シ肌離レシ剝落崩壞ヲ來スナ
リ
モシソレ此骨格ヲシテ歪ヲ生セザラシメンニハ側壁ニ龜裂ヲ

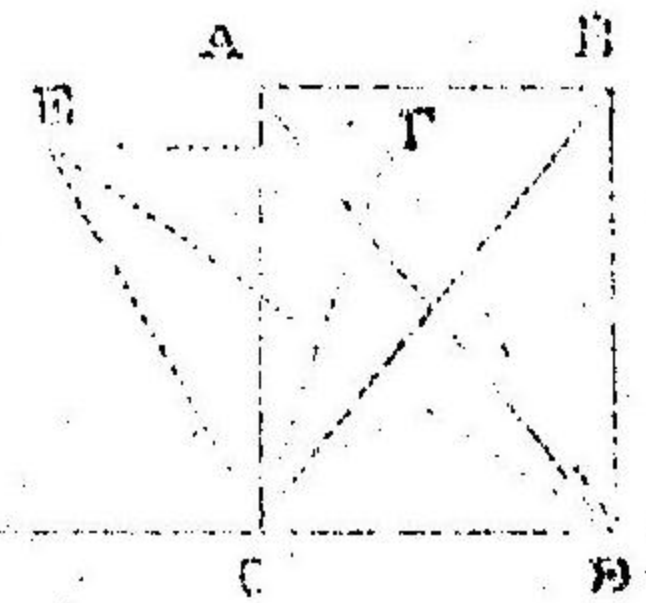
生シ崩壊スルノ害ヲ防グニ足ランカ且各部ノ結合ヲ堅クシ以テ稍震火兩災ヲ凌ギ得ベキ乎

第二節

土藏造改良方案

前節ニ於テ論スルガ如ク從來木造家屋ノ抗歪形ヲ有セザルガ故ニ其災害ヲ大ニスルヲ以テ之ヲ堅牢ナラシメンニハ方杖十文字ノ如キ對角木ヲ入ル、ニ如クハナシ圖ニ就テコレヲ見ヨ

第十三圖



A B C D ナル構造ノ各結合點 A B C D ニ於テ堅牢ナル以上ハ E F C D ナル歪ヲナシ能ハザルナリ故ニ此ノ對角木ヲ壁柱内ニ施シ且其二階梁ニ於テモ兩側ノ異動ヲ防ガン爲メニ此方ヲ用井且小屋組

モ堅牢ニシテ兩壁ヲ連結セシムベキヲ以テ本邦舊來ノ合掌ニ依ラズ西洋法ヲ採ル可キナリ左圖ハ土藏造ノ舊觀ヲ妨ゲズシテ其骨格ヲ改良シタルノ私案ナリ

第五章

構造各部ノ地震ニ對スル意見

震災ニ對シ各部ノ構造ハ其建築流及材料ニヨリテ異ナレバ只左ニ主ナル二三ノ構造ニ就キテ意見ヲ述ブベシ

(一) 屋根

屋根棟ハ震災ニ遇フテ破壊シ墮落シ易キ處ナレバ棟飾鬼板瓦棟等ハ可成閑素ヲ要シ且ツ堅固ニ結束セザルベカラズ特ニ隅棟ニ注意ス可シ
葺掩材料ハ可成輕荷ナルヲ宜シトス故ニ金屬板ヲ撰擇スル

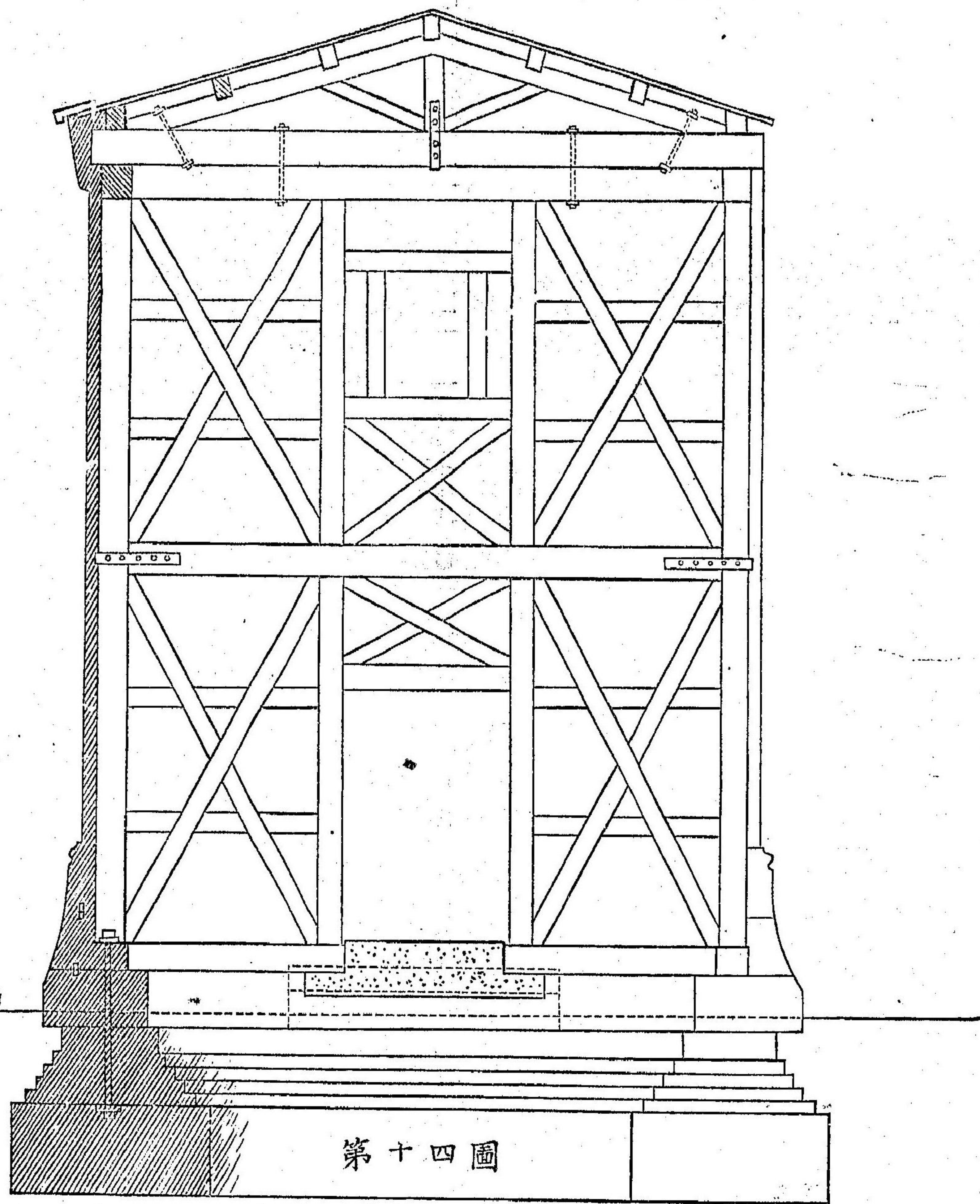
人最多シ石板ヲ次トス瓦ハ重量大ナレバ危険多シ且最モ必要ナルハ瓦及ビ石板ノ如キ一枚毎ニ尻釘ヲ打ツカ銅線ヲ以テ裏板又ハ枕棧へ繫束スベシ

小屋組ハマニラ條例ニハ洋風強構トラブル小屋ノ内キングポスト小屋組ヲ限リタルガ如ク抗歪形ノモノタラシメ各小屋組ヲ連結シ全屋ヲ同一体ノ如ク震動セシムベク小屋勾配ハ平小屋ヲ最良トスルガ故ニ可成的低卑ナラシムベシ又ミルン氏ハ陸梁ヲシテ壁厚三分ノ二以上ニ載架スベシト云ヘリ

(二) 軒構造及窓外ノ張出シ

軒蛇腹軒上飾ニ重量ナルモノヲ用ユベカラズ且可成簡易ニシテ其出張ヲ少フスベシ

洋風建築ニ於テ軒飾ヲ欲スルモハ第三章ニ示スガ如ク木製



第十四圖
土藏耐震構造改良法案

ノ軒蛇腹ヲ付スルカ或ハエデー氏ガ市街建築ニ賞賛シタル「テラコッタ」ヲ以テ構造スベキカ「テラコッタ」ハ質堅フシテ石材ニ劣ラズ重量之ガ三分ノ一ニ過ギザレバナリ

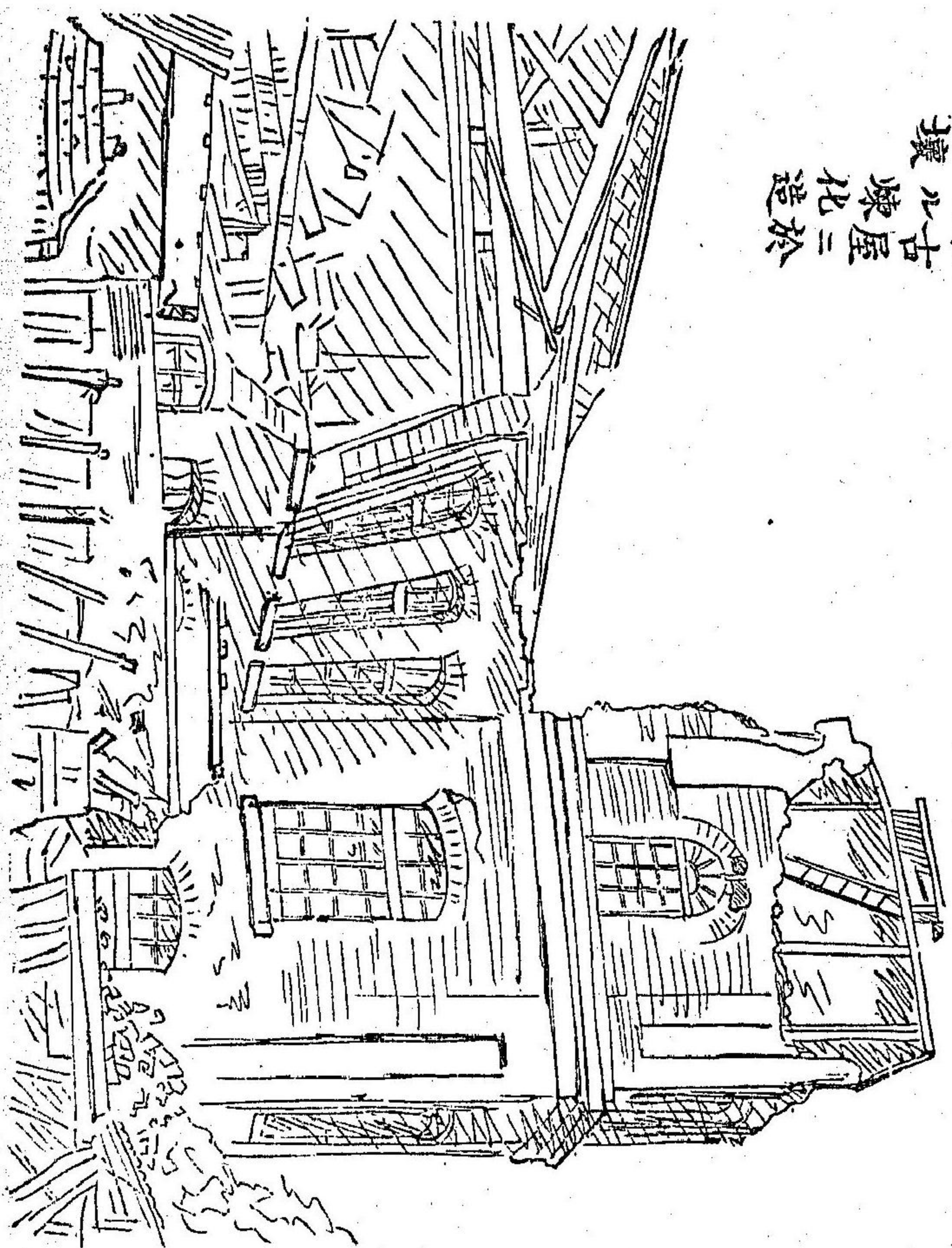
然レモ此場合ニ於テハ前章ノ如ク木製軒ヲ以テ軒部ヲ結束スル能ハザル故ニ他ノ法ヲ用ヰテ軒上部ヲ結束セザルベカラズ

窓外ノ張出及持送りハ用ヰザルニ優ルトナシ已ヲ得ザレバ鐵構造歟

イスキヤ條例ニハ壁外三十センチメートルノ軒出及六十センチメートルノ窓外張出ヲ禁ジリギョリヤ法ニハ壁外ノ突出ハ壁厚以内ナルベキヲ令シマニラニテハ壁外張出シハ二階梁端ヲ延長シテ造レトアリ

(三) 烟筒

烟筒ノ震災ニヨリテ轉倒サレタルハ我邦普通ノ強震ニモ其例少ナカラズ今回ノ如キハ尤モ甚シ
 烟筒ハ煉瓦構造ノ尤モ不安定位置ニアルモノナリ其重心高位置ニアレバナリ故ニコレテ安定ナラシメントスルハ重心ヲ低クカラシムベキヲ以テ從テ其下方ノ太サヲ増サバ轉倒ノ危険ヲ免カレ得ベキカ且烟筒ハ其細長ナルト共ニ震動ヲ受ケテ行歸動ヲナスガ故ニ自ラ頂部ヲ抛擲セントスルナリ今回震災ニ遭ヒタルモノヲ見ルニ多クハ中以上ノ部ヨリ墮落シタリカノ名古屋熱田ニ於ケル諸工場ノ高尖烟筒皆此害ニ遭ヒ其他大坂ニ於ケル四日市ニ於ケル又サマデ強震ヲラザリシ東京ニ於テモコノ災ヲ受ケタルアリ以テ烟筒頂ヲ



名古屋熱田ニ於ケル煉瓦造ノ破壊

第五十圖

大ニスルノ害ヲ知ルベク以テ特ニ中以上ノ部ノ膠泥ニ注意
スベキヲ知ルベシ

本邦ノ如キ劇震アルノ國ニ於テハ鐵製烟筒ヲ用ストレンヂスニシテ并ストレンヂ増強支撐
ヲ施シ基礎ノ堅牢ハ勿論ユレガ結束ヲ嚴ニシ其轉倒ハ行歸
動ニヨリテ放擲破壞セラル、ノ害ヲ免レシメンコ策ノ尤モ
得タルモノ歟

尙前章注意ヲナシ置キタル如ク異質物ヲ以テ構成セラレタ
ルモノ(木製家屋ノ如シ)ト鐵帶等ヲ以テ連結スルヲ慎ム可シ
煉化烟筒ノ如キハ其部ヨリ斷絶セラル、ノ懼アレバナリベ
ルテリー氏モ此事ニ注意ヲ加ヘタリ

(四)窓出入口及迫持

ノルチヤ及イスキヤ等ノ條例ニヨルニ各階ノ窓ハ其下層ナ

ル窓ノ直上位置ニアラシムベシト而ルニペリー氏ハモシ各階ノ窓ヲ同直線上ニアラシムルハ全壁面ニ於ケル弱點ハ其線ニ當ルヲ以テ水平動ニ據テコレヲ割破サル、ノ患アルベシト然レモコレヲ違直線上ニ配置スルハ外觀ヲ整フハ容易ナラズ且震波常ニ水平動ヲ以テ來ラズ傾斜スルガ故ニ却テ直上位置ヲ善トスルカ此位置ニ對シテハ暫ク疑ヲ存ス兎モ角モ窓明ノ大ナルハ弱點ヲ増スガ故ニコレヲ狭小ニスルヲ宜シトスルナリ

又窓ハ全壁ヲ虛弱ニスルノ傾アルト共ニコレヲ其損害尤多キ角隅ニ近ツクルヲ戒ムルハ甚ダ必要ナルヲトス故ニイスキヤ條例ハ窓出入口等ハ角隅ヨリ一メートル半以上ノ距離アラシメノルナヤリギユリヤ等ノ條例ニモ此點ニ注意ヲ加

フ

木製家屋ニ於テモ窓出入口明ノ易歪形ナルカ故ニコレガ爲メ全構ノ強硬ヲ失セシムベカラズ

迫持ハ震災ノ爲メニ破損シ易シ煉化又ハ石造穹窿架ノ如キハマニラニテ禁シ他國ニテハコレガ制限ヲ設ケタルガ如ク地震地方ニハ決シテ用ユベカラズ

諸迫持ノ内半圓形ハ水平動ニ抗スル能ハズ頂點ニ害ヲ受ケ分圓ハ迫初ノ角隅ニ於テ傷ク故ニ伊太利ニ於テハ迫持起點ニ於テ鐵棒頭ヲ以テコレヲ結束スルヲアリ凡テ建設物ノ動搖スルヤ其動原ニ面スルガ故ニ其地方震源方向一定ナルハ窓明キ多ク又ハ迫持多キ壁面ヲ震動方向ニ面セシメ又此震動ト同方向ナル壁面ニハ其窓明ヲ少フシ聯列迫持ヲ避ク

(五) 床及天井

漆喰天井ハ全屋震動ノキ龜裂墮落ノ恐アルガ故ニ木格子板天井ノ方宜シカラシカ
 床ハイスキヤニテハ根太ノ甲乙梁ヲ縱横ニ組ミ其上ニ床板ヲ斜ニ張立テベルテリ一氏ハ一階ノ床ヲ鐵梁煉化ノ迫ニテ横徑ニ架シ他階ニ於テ縱緯ニ架スベキヲ主張シタレモ余ハ耐火構造ノ爲ニ木材ヲ使用セズトセバ前章ニ示シタル煉化構造ノ木部ヲ鐵ニ換ヘ火災震災共ニ耐ヘシメントス若シ木材ノ使用ヲ許サバ同圖ニ顯ハスガ如ク床梁ヲ硬構ニシ木ヲ用テヒ之ヲ以テ兩側ヲ結束セシメント欲スルナリ木造家屋ノ二階床ニ於ケルモ亦同シ

震災ニ當リ煉化造内ノ二階床ガ側壁ヲ衝突シテコレヲ腰斷スルノ例ハ今回ノ震災ヲ實驗シタル人ハ知ランチーブル府震災ノキニ於テ此害ヲ受ケタル例少ナカラズ

(六) 地礎

地礎ハ何法ニヨルモ其深ク且堅牢ナランヲ期セザルベカラズ且各側壁ノ違動ヲ最モ嫌忌スルヲ以テ建築全体ヲシテ均一動搖ヲナサシメザル可カラズコレヲ欲スルニハ建築地礎ヲ一硬盤タラシムベシ即從來行ヒ來リタル如ク壁脚ノミニ於テスルヲ避クベシ地礎ハ各國ニ於テモ條例ニヨリテ注意ヲ加エタリ(本篇第一章五節參照)

第六章 結論

建築法改良ノ好時期ナルヲ論ス

維新以降泰西ノ新事業ノ輸入アリシヨリ新要求從テ件ナヒ事
 ナ爲シ業ヲ探ルニ當リテ其場所ノ新構造モ亦必要ナルニ至レ
 リ如何トナレバ本邦舊來ノ構造法ノ新要求ニ應シ得ル的發達
 シ居ラザレバナリコレヲ以テ洋風ノ構造法ヲ共ニ輸入シ來ル
 丁數ノ免カレザル所ニシテ高麗唐土ニ交通ヲ創メ其文物ヲ移
 植スルト共ニ其構造法亦伴ヒ來リタルニ異ナラズ然レモ新構
 ナルガ故ニコレヲ異氣候異風俗ノ本邦ニ採用スルニ當リ其新
 構造ナルト共ニ以テ標準ヲ取ルベキナシ暫ク洋風輸入者ガ其
 習得シタル本國ノ構造ヲ則トナス故ニ未タ之ヲ以テ本邦ニ適
 シ其用ニ合シタルノ構造トナスベカラズ或ハ構造高ニ失シ或
 ハ弱ニ陥リ不便ナルト不適當ナル點往々ナリ而シテコレガ改
 良スベキ點ヲ舉ゲツ、アルト本邦ニ於テ茲ニ二十有餘年ナリ

又本邦ノ固有ノ構造方ガ新必要ニ擯斥セラレ乍ラ十九世紀ノ
 今日理想學說ノ進歩セル世界ニアリテ其改良ノ法ヲ講セラレ
 ザル亦甚ダ怪ムベキノトナリ
 夫レ此ノ如ク和様洋風共ニ今日新日本ノ事業要求ニ堪ヘザル
 ナリ否寧ロ今日ニ試験サレツ、アルナリ特ニ今回ノ如キハ殘
 酷ナル大試験ヲ行ヒタルナリ
 若シ今回ノ功果成績ニヨリテ將ニ益々隆盛ナラントスル新日
 本ニ伴ヒ其社會ノ事業ヲ助クル新日本建築法ニ一躍進ノ歩行
 ナ得セシメヨ
 固ヨリ地震トシテノ細密ナル調査ト被害家屋ノ精細ナル研究
 ハ先進得達ノ専門學者ノ報告アルベクコレヨリシテ推究ヲ下
 サレタルノ妙案發明モアルベシト雖モ讀者諸君ヨ余ハ平素思

考シタル構造ヲ今回ノ災害ニ照合シ聊卑見ヲ述ブ固ヨリ一己ノ私説ニシテ恐クハ衆議ト支吾スル處アルヲ免レザラン只望ムラクハ新日本建築法ニ半歩ノ前進ヲ與フルノ資料タルヲ得バ幸甚ナリ

地震終

明治二十四年十一月二十日印刷
同 年十一月廿一日出版

(地 震)
定價金二十八錢

版權登錄

版權
所有

著作者 橫河 民 輔

發行者 原 亮 三 郎

印刷者 日 置 九 郎

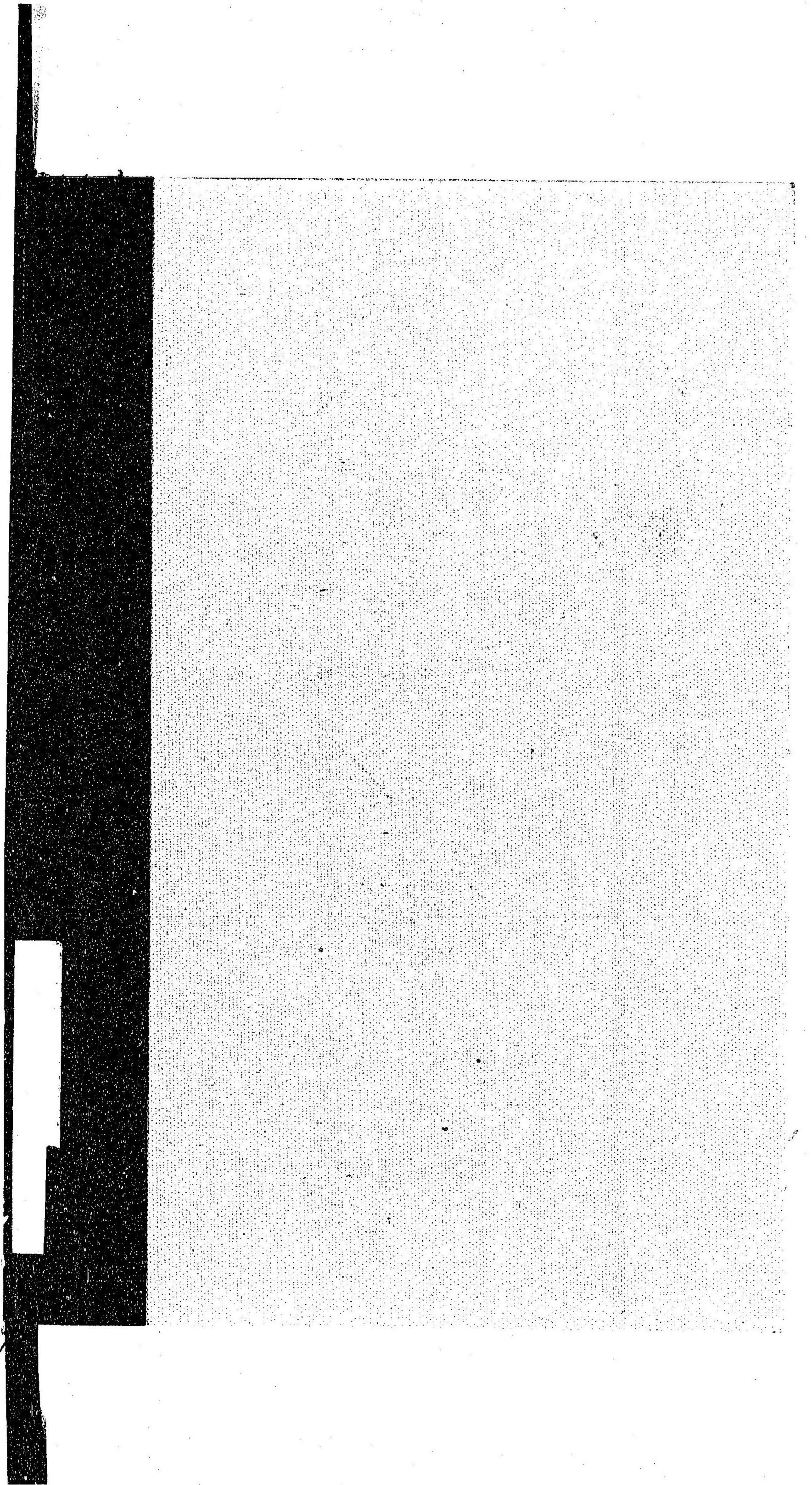
發 兌 同 金 港 堂 本 店

大 賣 捌 同 金 港 堂 支 店

同 金 港 堂 支 店

大阪市東區南本町四丁目二百廿二番地
宮城縣仙臺市國分町五丁目百卅壹番地

I-35-86



28
38

056503-000-4

28-38

地震

横河 民輔/著

M24

CAM-0016

