

「コンクリート」ノ被害調査報告

囑託員 土居 松市

鐵筋「コンクリート」造家屋ノ被害ト「コンクリート」ニ就テ

一

昨秋ノ大震火災ニ鐵筋「コンクリート」造家屋ノ耐震耐火價値ガ一般的ニ認メラレタコトハ事實デ偉大ナル自然ノ大實驗ニ合格シ、好成績ヲ顯シ、其眞價ガ遺憾ナク證明サレタ譯デア、今後之ニ優ル良法ガ案出サレナイ限リハ日本ノ市街地建築物ハ正ニ之ヲ以テ築造スベキ筈デア。木造ノ非ヲ悟リ煉瓦造、石造ノ缺點ニ懲リシタ市民ニ是非トモ推薦シナケレバナラヌ建築物ハ鐵筋「コンクリート」造タルベシトイフコトニ一致セザルヲ得ナイノデア、但シ之ガ萬能デアルトイフ意味デハ決シテナイコトヲ最初ニ斷ツテ置キタイ。

東京ヲ始メ横濱、鎌倉、横須賀、浦賀、國府津、小田原等各地ノ震火災ノ被害ヲ調査シタ時ニ我邦從來ノ建築物ノ抵抗力ガ甚貧弱デアツタ否、殆ンド皆無ニ近カツタコトハ誠ニ殘念ニ堪ヘナイトイフ感ヲ深クシタ、然シ上記ノ各地トモ鐵筋「コンクリート」造ノ耐震耐火價値ガ他ノ何レニモ比シテ頗ル

第百號丙下 「コンクリート」ノ被害調査報告

優秀デアツタ事實ニハ一點ノ疑問モナイガ、サリトテ完全ナモノデナカツタ、或ルモノニ就テハ例外デアルト考ヘラレナイ程度ノ缺點モアツタヤウダ、從ツテ其反面ニ潛ム悲哀ノ場面ヲ見逃スコトハ許サレナイ、例ヘバ建築物ノ損傷ガ直接ノ原因デ死傷者ヲ最多ク出シタモノノ内ニ鐵筋「コンクリート」造ガ多カツタコトノ此一事ハ拭フベカラザル汚點デア。ルカラ吾人ノ如ク鐵筋「コンクリート」構造ニ關係アルモノハ決シテ將來ニ就テ繰リ返シタクナイ大問題デア。

一
カヤウナ意味デ余ハ鐵筋「コンクリート」構造ニ對スル一考察トシテ鐵筋「コンクリート」造家屋ノ被害ヲ其ガ要素タル「コンクリート」材料ノ方面ヨリ研究シ、材料ノ實驗的論據ヲ持ツテ其構造ノ或ル部分ヘ論及シタイ希望デア。ルガ實驗室ハ燒失シ機械的設備ノ皆無ニナツタ今日デハ如何トモ仕方ガナイ、只有リ合セノ甚貧弱ナ根據デ大問題ノ或ル一小點ニ觸レルニ止マルコトハ誠ニ遺憾ニ堪ヘナイ。

二

鐵筋「コンクリート」構造トハ鐵材ト「コンクリート」材トヲ合理的ニ結合シ一種ノ新材料トシテ、其ヲ適當ニ處理スル構造法デア。定義トシテハ甚簡單ノヤウデア。ルガ事實ハ仲々面倒臭イ點ガアルカラ餘リ通俗デハアルガ茲ニ少シク蛇足ヲ加ヘテ見ヤウト思フ。建築材料トシテ鐵材特ニ鐵筋材ノ得點

三三三

ト缺點トハ大略次ノヤウデアアル。

(イ) 鐵材ノ應張強度及應剪強度ハ極メテ豊富デアアル、此特徴ヲ發揮セシムルニハ鐵材ノ應張力又ハ應剪力ヲ利用スル構造法デナクテハナラヌ。

(ロ) 鐵材ノ應壓強度モ亦豊富デアアル(イ)ノ如ク簡單ニ實用サレナイ場合ガアル、從ツテ經濟的トナラヌコトモアル、要スルニ鐵筋材ノ應壓力ヲ利用セントスル構造法ハ止ムルヲ得ズ實施スルガ良法デナイトイフ原則デアアル。

(ハ) 鐵材ハ不燃質材料デアアルガ耐火材料デハナイカラ耐火構造用ニハ必ズ耐火材料ヲ以テ被覆セネバナラヌ不便ガ伴フ。

(ニ) 鐵材ハ腐蝕シ易クテ困ル是非トモ防錆法ヲ施サネバナラヌ。

建築材料トシテ「コンクリート」材ノ得點ト缺點トハ次ノヤウデアアル。

(ホ) 「コンクリート」ノ應壓強度ハ價格ノ割合ニハ甚強イ、之ハ「コンクリート」ノ最大特徴デアアルカラ此ノ應壓力ヲ充分ニ發揮セシムル構造法ガ肝要デ鐵筋「コンクリート」構造法ノ主眼モ亦其所ニ存スル譯デアアル。

(ヘ) 「コンクリート」ノ應張強度及應剪強度ハ甚貧弱デアアル、之ハ「コンクリート」ノ大缺點トイフベキモノダ。

(ト) 「コンクリート」ハ耐久性ヲ有スル耐火材料デ然モ傳熱度ガ

極メテ低イ、且鐵材ノ防錆用トシテモ可ナリ有效ナモノデアアル。

(チ) 「コンクリート」ハ施工法ノ適否ニ因テ強度及品質ニ著シイ差ガ表ハレル、元來「コンクリート」ハ「セメント」砂利及砂。水ノ三材料ヲ混合シテ鑄鐵物ノ如ク型ニ入レテ鑄抜クモノデ、即チ製作スルノデアアルガ鑄鐵ノヤウニ等質材料デナイカラ出來上ツタモノノ品質及強度ニ差別ガツクノハ當然デアアル又事實デアアル然モ其差ガ大クテ寒心スル程ノ場合モ起リ得ル、ダカラ甚不確實デ信賴シ難イ材料ノヤウニモ考ヘラレルガ少シ注意サヘスレバ決シテ心配ヲ要シナイバカリデナク、「コンクリート」ハ所要ノ場所デ希望通りニ構造シ製作シ得ルノデアアルカラ構材ノ結合點ヲ堅牢ナラシムル手法ニ就テハ他ノ總テノ材料ガ決シテ企圖シ得ナイ最大美點ヲ持ツコトニナル、鐵筋「コンクリート」構造ノ唯一ノ特徴デ他ノ追隨ヲ許サナイ單基構造(Nonlithic Construction)ハ此美點ニ胚胎スルノデアアル。

上記ノ要點カラ鐵材及「コンクリート」ノ兩材ニ就テ得點ト缺點トヲ比較考究スルト不思議ナ程兩者ハ正反對ノ性質ヲ持ツテ居ル、前者ノ缺點ハ後者ノ得點デアリ、一ノ特徴ハ他ノ不備ヲ補ヒテ餘リアルヤウニ思ハレル、其ハ理論デアツテ單ニ理想ノヤウニモ見エルガ決シテ空論デハナイ、現在ニ於テハ

其理想が可ナリ圓熟ニ實用化サレテ來タ、即チ鐵材ト「コンクリート」ヲ結合シテ鐵筋「コンクリート」ナル新材料ヲ製作スルノニ理論的ニ設計ヲシ、其設計ニ適合スルヤウナ施工法ヲ必要トスルカラ兩材ノ特徴ハ遺憾ナク發揮サレ、各自ノ缺點ハ互ニ補足シ合ツテ改良サレルコトニナル、斯様ニ合理的結合ニヨツテ製作サレル鐵筋「コンクリート」ハ最早、單獨ノ鐵材或ハ「コンクリート」デハナイ其等ノ要素カラ組立テラレタ新材料デアルカラ單ニ混合物ノヤウニ取扱ハレナイデ寧ロ化合物ニ類スルモノト考ヘルノガ穩當デアル從ツテ鐵筋「コンクリート」ノ性質及強度ヲ論ズル場合ニ單ニ鐵材及「コンクリート」ノ其ヲ以テ直チニ判斷スルコトハ許サレナイ、何處マデモ必ズ鐵筋「コンクリート」ナル一物體トシテ考究ヲ重ネ更ニ一物體トシテ外界ノ作用ニ抵抗セシメナケレバナラヌ。繰リ返スヤウダガ鐵筋「コンクリート」ナル材料ハ鐵筋「コンクリート」トノ單純ナ組合セデハナイ、其組合セノ度合ガ合理的デ且ツ親密デ鞏固デ一物體トシテ圓滿ニ何等故障ナク外力ニ對シテ抵抗力ヲ發揮シ得ルモノデアアル、從ツテ鐵筋「コンクリート」構造トハ上記鐵筋「コンクリート」ナル材料ヲ以テ合理的ニナス構造法ニ外ナラナイカラ設計ニモ施工ニモ常ニ此合理的結合及合理的構造ナル詞ニ重ヲ置イテ考ヘタイト思フ、ダカラ若シ要素ノ内一ツニ何か缺陷ガアツテ又ハ起ツテ合理的結合ノ平衡ガ破レルナ

ラバ、其ハ最早鐵筋「コンクリート」ナル材料デハナク又鐵筋「コンクリート」構造デハナイ筈ダ、即チ鐵筋「コンクリート」ナル意義ハ全然失ハレテ別々ノ材料ニ逆戻リシタコトニヨツテ、木造ニ於ケル木材トカ鐵骨構造ニ於ケル鐵材トハ全ク其趣ヲ異ニシテ居ル、此要點ハ特ニ注意シナケレバナラヌト思フ。

鐵筋「コンクリート」ナル材料又ハ鐵筋「コンクリート」構造ナル詞ハ今日マデハ餘程通俗化シテ來タヤウダ、然シ世人ガ極メテ簡單ニ考ヘテ居ル程其程無雜作ニ製作シ或ハ構造シ得ルモノデハナイ、其程通俗化シタ材料トハ決シテ受取レヌ、土工ノ手デ甚簡單ニヤツテ居ル工事ヲ只チヨツト見タバカリデ善惡或ハ適否ノ判斷ガ付カズニ早合點サレテハ困ル、合理的ニ設計シ、合理的ニ施工スルトイフ其要點ヲ閑却サレテハ所謂鐵筋「コンクリート」構造ノ價值ハナイモノニナル、例ヘバ「コンクリート」製作中ニ其内ヘ鐵棒ヲ單ニ挿入シタカラトテ其ハ鐵筋「コンクリート」ト稱スルコトハデキヌ、「コンクリート」柱ヤ「コンクリート」梁ヘ無意味ニ或ハ無鐵砲ニ鐵棒ヲ押シ込デモ鐵筋「コンクリート」構造トシテノ價值ハ舉ルマイ、故ニ鐵筋「コンクリート」構造ニ就テ價值アルモノト、價值ノ少ナイモノ或ハ全然無イモノトノ間ニ確然ト區別ヲ付ケテハ紛ハシクテ仕方ガナイ、之ガ世人ニ疑惑ヲ懷カシメル原因トナルカモ知レズ引イテハ鐵筋「コンクリート」ナルモノノ價值ニ影響スル間

題ニナリハセヌカト心配スル。

次ニ鐵筋「コンクリート」構造ノ主體ハ「コンクリート」デアツテ鐵筋材デハナイ、即チ「コンクリート」ヲ母體トシテ其特徴ナル應壓強度ヲ充分ニ發揮セシメ、應張強度、應剪強度ノ缺陷ヲバ鐵筋デ完全ニ補強スルコトノ設計ニ苦心シナケレバナラヌ構造法デアルカラダ、然シ「コンクリート」ガ主體鐵筋ガ從トイフ程ノ差ノツクモノデハナイ。

鐵筋材ハ等質材料デ其強度ハ殆ンド一定シテキテ變化ガナイ等ダ、從ツテ取扱法トカ加工法ノ良否トカニ因テ其強度ニ影響ヲ及ボスコトハ少ナイ、言ハバ實施ニ面倒ノナイ材料デアル、然ルニ「コンクリート」ハ不等質材料デ全然反對ノ性質ヲ持ツテ居ル今假ニ等材料ヲ等量ダケ使用シテ製作スルトシテモ恐ラク其強度ハ類似デアルマイ、ソシテ可ナリ差別ノツク場合ガ多イ位ニ取扱法ヤ施工法ヤ其他自然的人爲的ノ影響ヲ被リ易イモノデアアルカラ實施ハ至極面倒ナモノニナツテクル、此面倒デ且ツ實施ニ困難ヤ故障ガ伴ヒ易イ「コンクリート」デモ今日デハ建築界ニ最モ重要視サルル鐵筋「コンクリート」構造ノ母體ヲ形作ルニ必要ニシテ缺グベカラザル主要素トナツタ譯デアアル。

三

茲ニ順序トシテ「コンクリート」ニ就テ一言述ベナケレバナラ

ヌ。

元來「コンクリート」ナルモノハ左記三材料ノ調合ニヨツテ製作サレ、硬化シテ出來上ルモノデ無論不等質材料ナルコトハ言フマデモナイ。

(イ)セメント

(ロ)砂利及砂ノ如キ凝元體

(ハ)水

「セメント」ニハ種類ガ多イ、其一種デアアル「ポルトランドセメント」ニモ區別ガアル、特ニ品質ニ差ガアルカラ無暗ニ使用スルノハ危険ヲ伴フ、我邦ノ「ポルトランドセメント」試験規程ノ強度ニ關スル制限ガ現在デハ世界中最低級デアアルカラ日本國產ノ「ポルトランドセメント」ヲ以テ作ツタ「コンクリート」ノ強度ヲ外國ノ其ニ直チニ比較シ得ラレヌ場合ガアル、時トシテハ想像モ付カヌ程劣等ナ「コンクリート」ガ出來上ルコトモアツテ使用者側デ迷惑ヲスルコトガ度々アルヤウダ。砂利及砂ノヤウナ凝元體ニ就テハ元來ノ考ヘデハ碎石ノヤウニ角張ツタモノガ良クテ川砂利ノ如ク角ガ丸ク表面ノ平滑ナモノヨリ「コンクリート」トシテハ強度ヲ増シ得ルモノト信ゼラレテ居タガ今日デハ其形態ノ問題ヨリモ寧ロ品質ニ依ルコトガ多イトイフ實驗的結論ニ信賴シナケレバナラヌ。

次ニ砂利及砂ノ清潔ノ度合或ハ表面ノ汚レ加減ガ「コンクリ

「ト」ノ強度ニ甚シイ影響ヲ及ボス、砂利及砂ガ汚レテ居ルトイフニモ差ガアツテ塵埃ノ付イタモノ、粘土質ノ細イ土ガ付イタモノ、化學的不純物ノ付イタモノ等全ク雜多デ一括シテ論ズル譯ニハ行カヌガ單ニ粘土質ノ土デ汚レテ居タモノ、丁度山砂利程度ノモノデ余ガ實驗シタ結果ヲ綜合スルト約二割近クマデ強度ノ減退スル場合ガアツタ、北米「シカゴ」市ニ在ル「ポートルランドセメント、アッソシエーション」デハ此問題ヲ「コンクリート」土工ニ宣傳スル目的デ實驗結果ヲ添ヘタ小冊子ヲ配布シタコトガアツタ。

最近數年間ニ砂利及砂ノ粒形ガ「コンクリート」ノ強度ニ關係アル事實ヲ種々ナル實驗カラ斷定サレタ、甲ハ凝元體ノ空隙問題ト強度トノ關係ヲ實驗シ乙ハ凝元體ノ各粒ノ表面積ノ總和ト強度ト影響ヲ考究スルトイフ風ニ試驗ニ試驗ヲ重ねテ最早既定ノ事實トナツテキタ、之ヲ要スルニ凝元體ト強度トノ間ニハ三要素ガ重大ナ關係ヲ有シテ居ルノデ順序カライヘバ第一、品質 第二表面ノ汚レ加減。第三粒形トナル。斯ヤウナ面白イ問題ニ對シテ我日本ノ凝元體ニ就テ未ダ何等實驗的結果ヲ得ナイノハ誠ニ遺憾ニ堪エナイ次第デス。

東京市附近デ多ク使ツテ居ル多摩川砂利及砂ハ第一品質ニ於テ上等デナイ關西地方ノ花崗岩ノ礫ガ多イモノニ比ベテ遜色ガアル、第二表面ノ汚レ加減ニツイテハ隨分極端ニ汚レテ

ルモノヲ平氣デ使用ツテ居ル現場モ少ナクナイヤウダ。此汚レ加減ガ「コンクリート」ノ強度ニ著シク影響スルトイフ問題ヲ眼中ニ置カナイトイフ意味デナクテ從來ノ惡習慣ヲ改正スルコトノ出來ナイ因縁ト思ヘラレルガ吾人ハ協力シテ改良シナケレバナラス、第三多摩川砂利及砂ニツイテハ粒形ハ餘リニ揃ヒ過ギテ居ルヤウダ、二分目止リ六分目通リト稱スルモノデモ其粒ノ大サノ割合ガ偏シ過ギテ居ルト思フ。強度ニ對シテ最有利ナ粒形ハ一種類ニ偏シナイデ徑二分ノモノ、徑三分ノモノ、徑四分ノモノトイツタヤウニ形ノ異ツタモノガ適當ニ配合サレタモノヲ撰定スレバヨイコトニナル、砂ニツイテモ同斷デアルカラ吾人ガ日常使用シテ居ル多摩川砂ハ甚不適當ナ材料トナル譯デ其粒形ガ實ニ細カ過ギル上ニ粒ガ甚シク揃ツテ居ルカラ多摩川砂利ニ比シテ釣り合ヒノ取レヌヤウナ氣ガスル、之ハ荒目ナ砂ヲ配合シテ改良スレバヨイノダカラ實驗ノ結果ニヨツテハ調査スルヤウニシタイト思フ。

次ニ「コンクリート」製作ニ要スル水質ト水量問題デ此水量ガ「コンクリート」ノ強度ニ重大ナ結果ヲ惹起シテ居ル、水量ノ適否デ強度ガ約半分ニシカ達シナイ場合ガアル、同ジ材料ヲ使ヒ同ジ費用ヲカケテ作ツタ「コンクリート」ノ強度ガ只水量丈ノ差デ一ツハ他ノモノニ比シテ強度ガ半分シカナイトイウコトハ全ク大問題デ換言スルト材料及工費ノ半分ヲ犠牲ニシテ無

意味ニ放棄シタコトニナル、「コンクリート」工事ニ於テ其工事費ノ半分ヲ無駄ニ棄テルコトハ技術者トシテ許スベカラザル罪惡ニナル、之ヲ立證スル實驗結果ハ歐米ニ幾ツモアルガ余モ亦日本産ノ材料ヲ以テ大正五年以來ノ實驗的論據ヲ持ツテ居ルカラ茲ニ示シ度イ。

第一表ノ實驗結果ハ大正五年七月カラノモノデ最初ニ水量十三「パーセント」ノモノト水量八「パーセント」ノモノトヲ符號AトXトシテ對照シテ置イタ、此實驗ニ用ヒタ供試體ノ「コンクリート」ハ三菱合資會社地所課ガ三菱假本社及其附近ノ建築ト三菱銀行建築中實地現場デ實施中ノモノカラ取ツテ、搗キ固メ程度モ特ニ實驗供試體用トシタノデハナイ、從ツテ實施ノ「コンクリート」ニ類似ノモノト思ハレタモノデアル。AトXトヲ比較スルト其強度ニ驚クベキ差ノ生ジタコトガ一目瞭然デアアル、符號BトY及CトZ又大同小異ノ結果デアアル。

第二表ノ實驗結果ハ大正六年カラ大正九年ニ至ル滿三ヶ年連續ノモノデ第一表ト餘リ變化ナク大略ニ於テ水量ノ多イモノノ強度ガ著シク低下スルコトヲ示スノデアアル。

第三圖表ハ第二表ノ結果カラ滿一ヶ年間ノ強度變化ヲ圖表トシテ示シタモノ符號Aト符號Wトヲ對照スルト其懸隔ノ甚大ニ驚ク筈デアアル。

此第一表及第二表ノ結果ハ余ガ實驗シタ頃ニハ未ダ問題ニ

ナラヌ程例外ノヤウニ考ヘ又世間カラモ考ヘラレタガ今日トナツテ歐米ノ實驗結果ト對照シ甚近似ノモノトナツテキタヤウダ特ニ北米「シカゴ」市ニ在ル「ルーイス、インスチチュート」ノ「エブラム」博士ノ實驗結果モ類似ノ強度デ大ニ我意ヲ強ウスルニ至ツタ次第デアアル。

余ガ實驗ノ結果カラ考ヘルト東京市附近デ普通ニ實施シテ居ル「コンクリート」ノ水量ハ大略十三「パーセント」程度デアアルト推定スルコトガ出來ル、少シ亂暴ニ軟練ニシタモノニハ約十五「パーセント」ト推定シ得ルモノサヘ珍ラシクナイ状態デアアルカラ現今吾人ノ目ニ觸レル鐵筋「コンクリート」造建築ニ實施サレツツアル「コンクリート」ノ水量ハ大略十三「パーセント」乃至十五「パーセント」ト推定スルノハ無理デナイ、而シテ余ハ水量ガ十一乃至十二「パーセント」デ鐵筋「コンクリート」建築ノ構材ノ大部分ハ實施スルニ差支ナイト信ジテ居ル、假粹内ヘノ搗キ固メノ爲ニ少々ハ工費ヲ要スルトシテ其強度ノ變化ノ割合カラ考ヘルト何デモナイ筈デアアル。

四

鐵筋「コンクリート」材料及鐵筋「コンクリート」構造ニ就テハ上記第二ニ述ベタヤウニ合理的設計ヲ合理的ニ實施シナケレバナラヌ、若シ其ニ反スルナラバ設計者ガ考ヘテ居ル丈ノ許容應力度ハ顯ハレナイデ釣合ガ取レナイ、爲ニ平衡ガ破ラレテ

所謂鐵筋「コンクリート」ナル即チ一體トシテノ強度ハ激減スル寒心スベキ程脆弱ニナル、余ハ上記第三ニ於テ「コンクリート」ノ強度ノ詳述シタ所以ハ茲ニ參照シタイ爲デアツタ、同ジ材料ヲ同量ダケ使ヒ只單ニ水量ノミノ差デサヘアノヤウナ強度ニ變化ヲ來スモノデアルカラ「コンクリート」ノ工事ニハ細心ノ注意ヲ拂ツテ施工シナイト思ハヌ失敗ヲ招クコトニナルカラ、種々ナ調合ヤ水量ヤニヨル「コンクリート」カラ供試體ヲ多ク作ツテ實驗ヲスルト其強度ト破壊現象トノ間ニ面白イ關係ノアルコトヲ目撃シ得ルノデアル、其現象ト昨秋大震災ニ於ケル鐵筋「コンクリート」造家屋ノ被害ノ現象ト破壊状態トニハ可ナリ一致點ヲ見出シタ、其ヲ結論的ニ考ヘルト余ハ最初ニ「コンクリート」施工ノ缺陷ノ爲メニ「コンクリート」ノ強度ノ不足ヲ痛切ニ感ジタ一人デアル、恐シイ程鋭敏ニ感應シタノデ今デモ忘レルコトガ出來ナイ。

余ハ大地震後ニ次ノヤウナコトガ頭ニ浮ンダ之ハ恐ラク直ニ接關係ノアル工事現場ガアツタカラカモ知レナイ、即チ鐵筋「コンクリート」造建築物ガ震火災ニ因ツテ破壊サルナラバ恐ラクハスクアラン、或ハ然カアラント心私ニ構造上ノ原則カラ斷定モシ豫想モシテ居タ、即チカウダ（寫真第一、第二、

第三、參照）

甲、鐵筋「コンクリート」造建築物ハ彈性ニ富ンダ單基構造ノモ

ノデアル、粘リ強イモノデアルガ故ニ若シ破壊スルトシテモ或ハ倒潰スルモ所謂彈性ニ富ンダ構造法ノ要點ガ遺憾ナク顯ハレテ居ルニ相違アルマイト。

乙、鐵筋「コンクリート」造建築物ハ鐵筋ト「コンクリート」トノ合理的結合デ且ツ鑄抜イタモノデアルカラ兩者ハ密着シ例ヘ破壊シテモ所謂單基構造ノ特徴ヲ發揮シテ支離滅裂トイフ状態デ離レ、ニハ決シテ破損スマイト。

丙、鐵筋「コンクリート」造建築物ハ例ヘ震災デ少シ破損シテモ其後襲撃シタ火災ニモ相當ノ抵抗力ハアリ多クノ露筋ガ露出スルヤウナコトハアルマイト。

然ルニ此豫想ヲ裏切ツタモノガ可ナリ多クツタ、カノ死傷者ヲ多ク出シタ鐵筋「コンクリート」造建築物ノ破壊状態ヲヨク視ルト壁體、床版、屋根版、等ガ梁ヤ柱カラ外レテ雨戸ヲ倒潰シタトイフヤウナ毀レ方ヲシタリ梁ヤ柱モ木造ノ柄差、仕口、繼手等ガ外レタト類似ナ倒レ方ヤ損ジ方ヤ、折レ方ヤ壞レ方デ丁度玩具ノ積木細工ヲヒツクリ返シタトイフ有様ヲ示シテ居ル部分ガアツテ（寫真第四以下第十四マデ參照）彈性的構造上ノ特點ヲ見タクモ見ラレナイヤウダツタ、更ニ鐵筋ト「コンクリート」トガ離レ、ニナツテ幾條トナク曲リ、絡リ、恰モ破レタ笹ノ細イ割竹トイフ感ジノシタモノト、「コンクリート」ガ極度ニ破壊サレテ砂及砂利ノ程度カラ徑五、六寸

位マデノ多種多様な塊状ニナツテ散亂シテ居ル場面モ多カツタ、火熱ノ作用ヲ受ケナイノニ梁ノ下端ヤ柱ノ角ノ「コンクリート」ガ剝落シタモノモ可ナリ多ク見受ケタ、特ニ火災ノ被害ノアツタモノニハ著シイト思ハレタ。

要スルニ余ガ豫想シタ甲、乙、丙三項デ總テ逆ノ現象ヲ表ハシタモノモアツタコトハ寫眞第一以下第十四ノ如キ状態デアル、鐵筋「コンクリート」構造ノ原則カラ推論スルト、アリ得ベカリザル問題ガ事實トナツテ顯ハレテ來タノデアアルカラ必ズヤ其所ニ何等カノ缺點ヲ醸スベキ原因ガナクテハナラヌ。

主要材ナル梁ヤ柱ガ見苦シクモ兩端ガ外レテ倒レ、折レタ結果（寫眞第六、第七、第十二、第十三等参照）カラ想像スルト驚ク程粘リ氣ガナク屋根ハ屋根、床ハ床デ勝手氣儘ニ投ゲ出サレタモノト假定シテ考ヘルト梁ヤ柱ノ兩端ノ結合點ニ設計上カ施工上カノ缺陷ガアツタニ相違ナイ、寫眞第四、第五、第六、第七ノヤウニ鐵筋ト「コンクリート」トノ兩材ガ分離状態ニ滅裂シテ居ル其原因ハ恐ラク施工上ノ缺點ニ基ク點ガ多カラウ、主トシテ「セメント」ノ量ヲ節約シ水量ガ多ク搗キ込ミ方ノ不備カラ「コンクリート」ノ強度ガ弱ク、折角鑄拔ノ單基構造モ鐵筋トノ平衡ガ保テズ效果ガ薄クテ、アノ始末ニナツタモノト信ゼラレル、上記丙ノ問題モ同様ニ「コンクリート」強度ノ不備ト説明シ得ラルルノデアアル、適當ナル施工ノ「コン

クリート」ハ鐵筋ニ可ナリ粘着シテ仲々離レルモノデナイコトハ機械的實驗デ吾人ガ日常經驗シテ居ル點ダ、寫眞第二ノ如キハ梁材トシテ破壊シテ居ルニ關ラズ「コンクリート」ガ粘着シテ居ルデハナイカ。

今回ノ被害ノ内デ鐵筋ノ切斷トカ損傷トカ兎モ角モ鐵筋ガ「コンクリート」ニ釣り合ツテ奮闘シタ爲ニ表ハレタ故障ハ殆ンド見當ラナカツタ、血眼ニナツテ探索シテモ仲々目的ヲ達シナカツタ程ニ鐵筋其自身ガ受ケタ故障ガ甚少ナカツタヤウデアアル、之ヲ「コンクリート」ノ強度不備カラ起ツタモノト判斷シ得ル構造上ノ缺點ニ比ベルト正ニ極端ナ差ヲ示シテ信ゼラレナイ程ノ現象デアアル。

斯様ニ考ヘルト今回ノ大震災火災ニヨツテ鐵筋「コンクリート」造建築ノ被害ノ原因ノ主ナルモノハ「コンクリート」施工法ノ缺點ニ歸着スルヤウニ思ハレル、第一表第二表ノヤウナ實驗結果カラ考ヘルト吾人ノ常ニ使用スル「コンクリート」ノ強度ハ歐米ノ其ニ比シテ甚低級デアアル、此低級ナルコトニハ原因ガアル、故ナクシテ強度ガ弱イトイフ問題デハ決シテナイ、鐵筋「コンクリート」構造法ニツイテモ同様デ今回ノ震災ニ少シモ被害ノ表ハレナカツタモノガ反ツテ多イノデアアルカラ吾人ハ悲觀スル必要ガナイ、要スルニ「コンクリート」ノ合理的施工法ヲ一日モ早く會得セシムルニアリト信ズルノデアアル。(終)

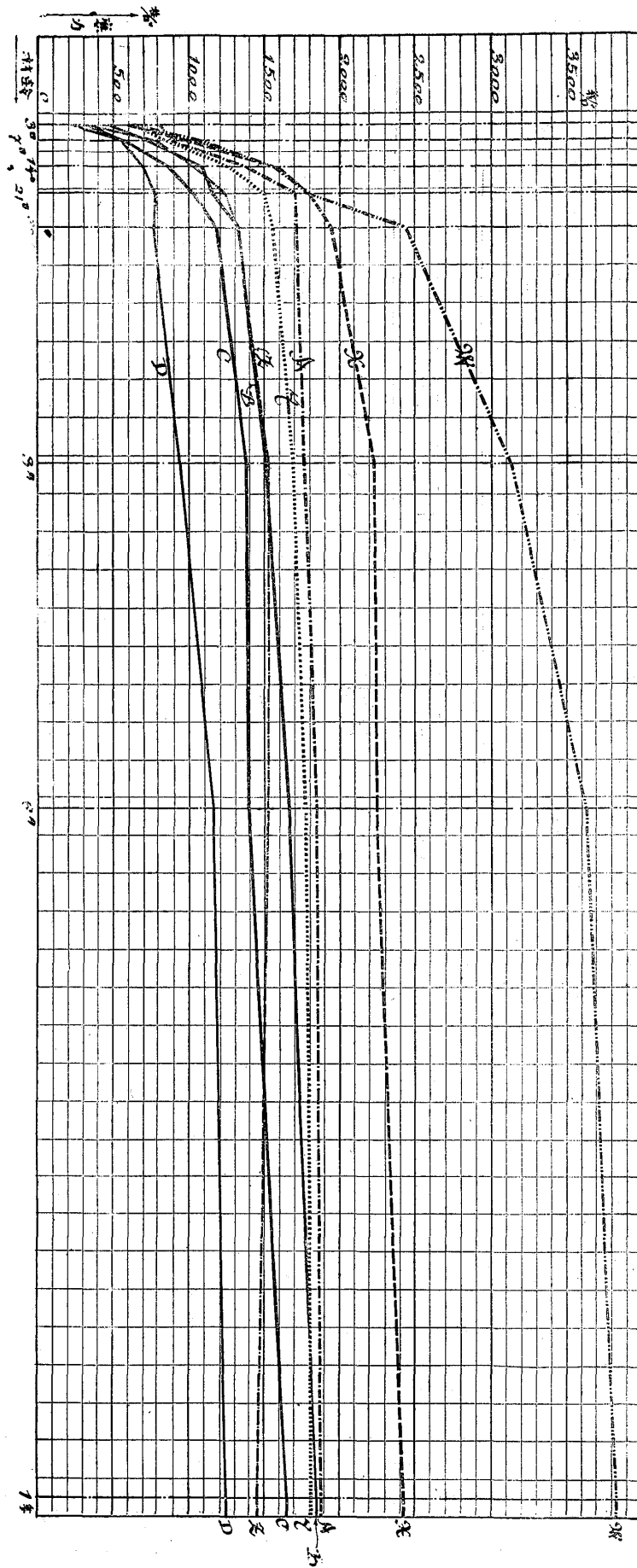
第一表

符 號	調 合 比								平均應壓強度(單位ポンド每平方吋)					摘 要
	容 積 比				重 量 比				7 日	14 日	21 日	30 日	3ヶ月	
	セメント	洗砂	洗砂利	水	セメント	洗砂	洗砂利	水						
A	1	2	4	1.2	1	1.33	5.02	13%	573.0	851.8	1027.3	1110.4	1254.0	校建築科ニテ實驗 大正五年七月ヨリ同年十二月ニ至ル東京高等工業學 擔當者 土居 教授
X	"	"	"	1.74	"	"	"	8%	1417.6	1699.2	1899.8	2037.4	2162.3	
B	1	2.5	5	1.52	1	2.92	6.30	13%	384.6	555.4	708.4	861.8	935.4	
Y	"	"	"	0.81	1	"	"	7%	1277.8	1549.4	1785.2	1903.1	2236.8	
C	1	3	6	1.65	1	3.5	7.55	12%	257.9	379.1	465.0	528.9	586.2	
Z	"	"	"	0.96	"	"	"	7%	689.8	819.9	906.9	1005.0	1259.6	

第百號丙下「コンクリート」ノ被害調査報告

第二表

符 號	調 合 比								平均應壓強度(單位ポンド平每方吋)											
	容 積 比				重 量 比				3 日	7 日	14 日	21 日	30 日	3 月	6 月	1 年	1.5 年	2 年	2.5 年	3 年
	セメント	洗砂	洗砂利	水	セメント	洗砂	洗砂利	水												
A	1	2	4	1.1	1	1.65	4.21	13%	818.1	891.3	1400.8	1705.1	1709.4	1763.2	1834.6	1886.6	2010.9	2193.0	2100.9	2109.7
W	"	"	"	0.85	"	"	"	10%	648.9	1073.9	1583.4	1799.4	2429.7	3129.7	3641.0	3830.6	3835.8	3728.3	3641.0	3856.1
B	1	2	4	1.1	1	1.91	4.89	13%	476.0	749.4	1096.7	1164.6	1335.6	1505.8	1657.1	1849.6	1944.8	1913.9	1898.9	1957.2
X	"	"	"	0.85	"	"	"	10%	595.1	957.4	1583.4	1799.3	1943.9	2230.5	2247.2	2416.5	2471.1	2563.7	2671.3	2747.1
C	1	2.5	5	1.42	1	2.39	6.90	13%	304.2	584.5	882.5	1034.9	1188.4	1377.9	1392.1	1655.7	1524.3	1616.9	1682.1	1682.1
Y	"	"	"	1.06	"	"	"	10%	611.8	871.9	1262.5	1503.1	1567.5	1633.9	1770.3	1802.9	1807.3	1951.9	2006.5	2040.0
D	1	3	6	0.82	1	2.87	7.3	13%	227.5	575.2	701.8	783.7	774.9	935.0	1161.9	1248.4	1514.6	1600.9	1510.2	1546.3
Z	"	"	"	1.27	"	"	"	10%	325.8	789.0	1030.6	1237.7	1327.7	1517.2	1508.4	1445.8	1525.3	1472.3	1577.2	1805.5
摘 要		大正六年六月ヨリ大正九年七月ニ至ル東京高等工業學校建築科ニテ實驗 擔當者 土居 教授																		



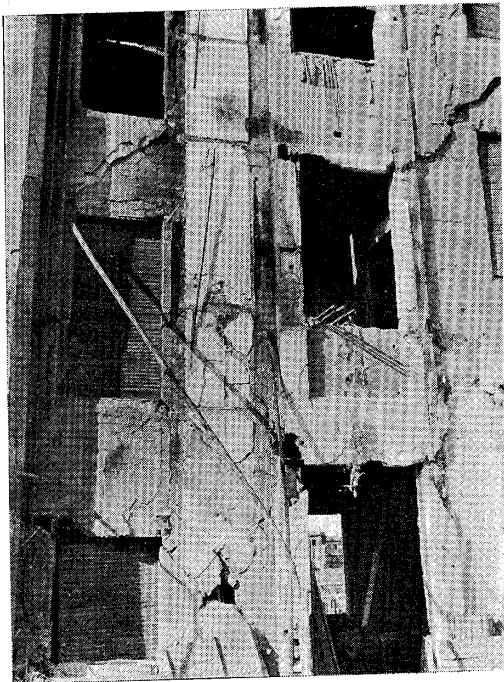
第三圖表

「コンクリート」ノ被害寫眞

Effects of the Shock upon the Concretes.



寫真第一
京橋星製藥株式會社



寫真第三
神田某商店

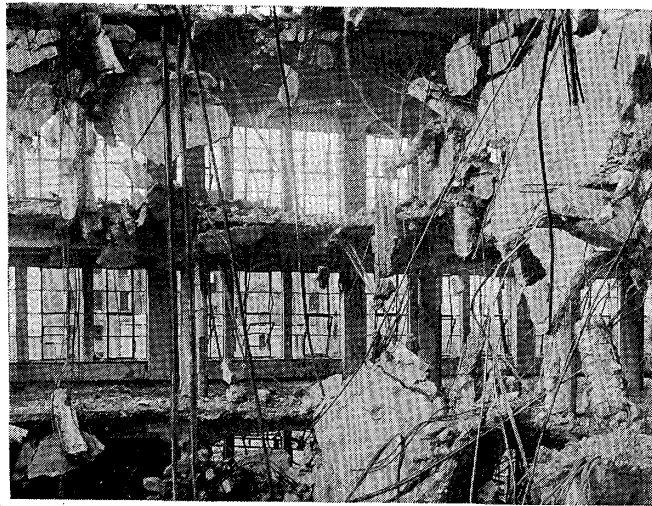


寫真第二
芝日本電氣工場

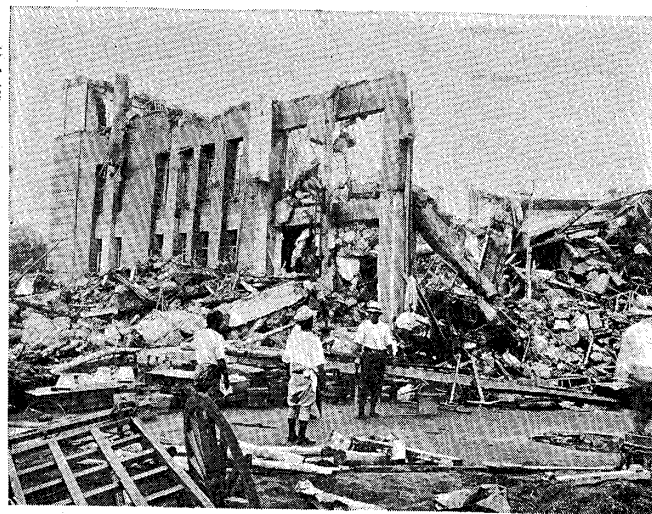
寫真第四 三越別館



寫真第五 同上内部



寫真第六 内外ビルディング





寫真第七 博文館工場



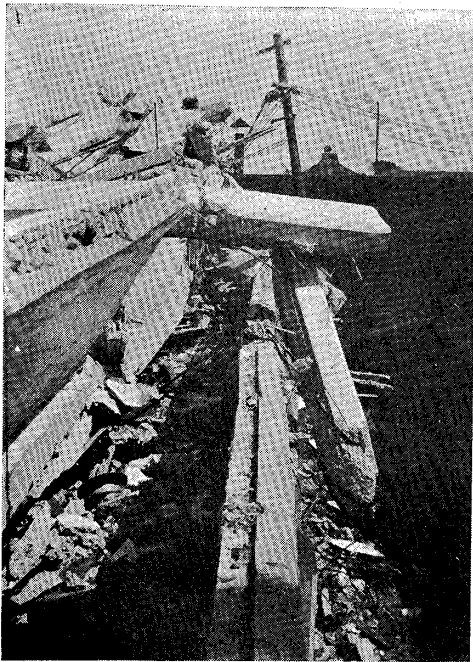
寫真第八 東京電氣工場



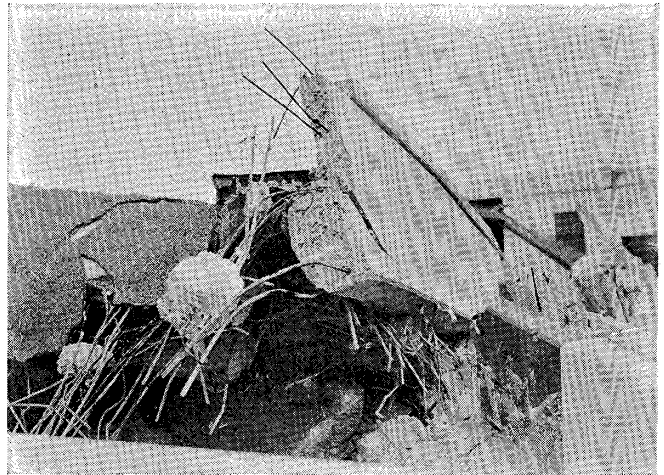
寫真第一〇 博文館工場



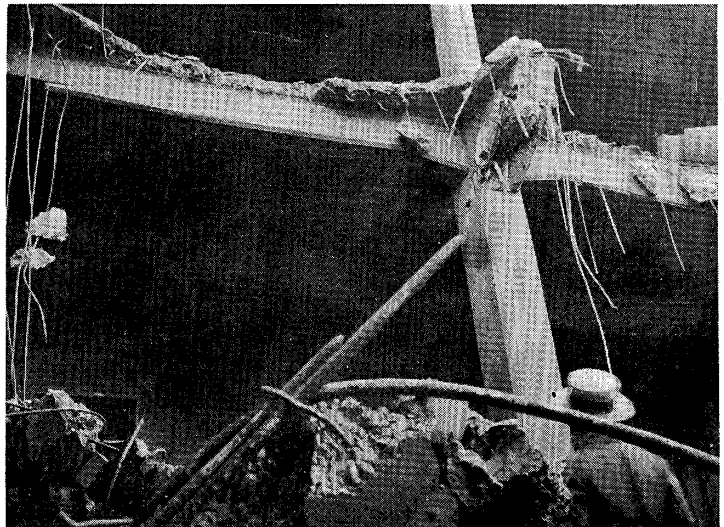
寫真第九 日本電氣工場



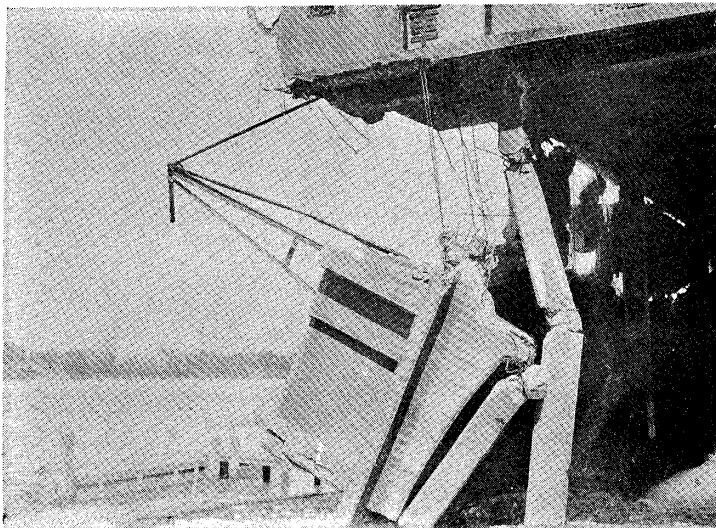
寫真第一一 博文館工場



寫真第一二 日本電氣工場



寫真第一三 芝鐵道被服倉庫



寫真第一四 向島商大艇庫