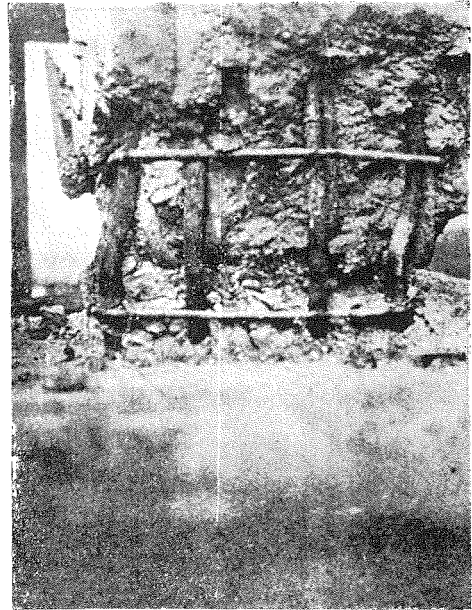


(5) 工事中だつた丸の内内外ビルディングの被害状況。



(6) 芝公園日本赤十字社参考館側、柱底の被害(鐵筋混泥土架構)

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…(2)

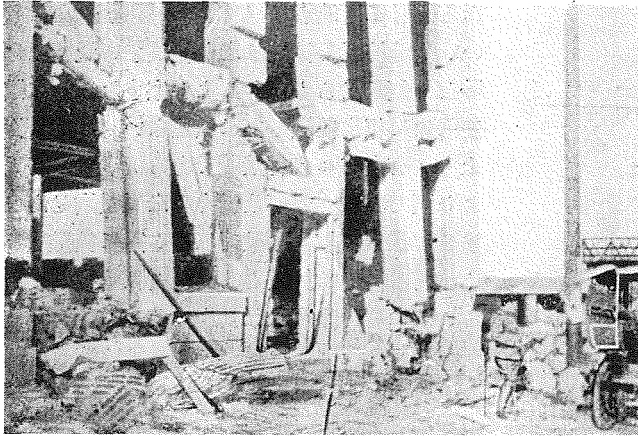
鐵筋混泥土架構建築

此種の構造は煉瓦や石材の壁體建築に比するに、稍可撓性を持つてゐるが、本來脆弱なる混泥土を以て、其百分の一にも足らぬ、而も點在せる鐵筋を包被連續して柱や梁を構成するもので、混泥土は腹材の用もなせば、綫鋸の用も兼ねるものである。而して兩者の共同作用を助くるものは主として兩者間の膠着力に過ぎないのである。其力は當初から混泥土の配合や出來不出来や、寒暑乾濕で、思はぬ大きな不同があるのみならず、力を受けても鐵筋全く同じように伸びたり縮んだりする事は出來ない。引切れる所も出來れば干割れる個所も出來る、筋が伸び過ぎると Poisson の (law) で肌離れせんとも限らない、銹が喰入つて割も出來る、常に一定の膠着力を確保

する事は大きな疑問である。況んや大きな地震で左右前後と振られる場合、兩者の何處もが何時でも完全に膠付いて居ることを保證が出來ようか。

鐵筋混泥土は桁、又柱として可成大きな且つ數多い荷重試験もされてゐるのだが、未だ地震に似た様な振動試験をやつた例は聞かないのである。之を耐震材料と信ずる技術家は少なくとも先づ之を實驗に證すべきである。且つ又架構の部材として地震に對抗するには梁は少なくとも上下二方、柱は四方何れの方向にも耐え得るものでなくてはならん、随つて普通抗壓方面に省略し得る鐵筋も省略が出來ない筈である。

工事中であつた丸の内の内外ビルディング(寫眞5)は八階の鐵筋混泥土架構建築で、五



(7) 小田原の實業銀行の被害。鐵筋混凝土架構建築は架構だけでは地震に對抗出来ない。

階までは壁も出来てゐて六階以上は架構と床のみが出来て居た様に思ふが、震害の結果は二階以下の外壁を残したのみで他は全然崩落したのである。此の工事は屢々設計や施工批難の的となつてゐたが、設計は警視廳の調査も通過し法規程度には出来て居つたものに相違ないし、施工も特に不出来と云ふ程でもなく先づ設計も施工も並で詳しく調べるべき同程度のもので被害の少なかつたものもあつたらうと思ふ。然るに斯くも無慘に崩壊したのは主として上層が工事中で、未だ壁もなく開放的であつたから先づ之が崩落して下層の破壊を助勢したものだらうと推定される。元來此種構造の開放的であつたものは、何れも甚だ弱かつた様で、丈の低い平屋でも二階三階でも難を免れた物は少なかつた様である。

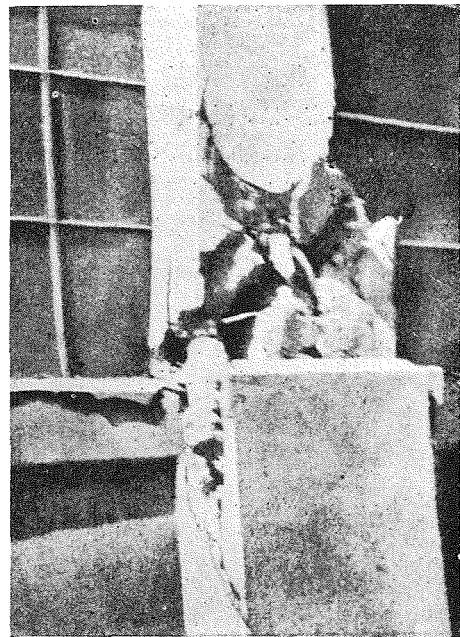
鐵筋混凝土架構の或者が耐震力微弱で安心出来ないのは充分經驗した處と思ふ。而も此の種構造物の被害は崩壊を伴ふ場合が多く將來の家屋として最も惧る可きだと思ふ。勿論無事な例もある、中にも面白く思はれるのは丸の内仲通三菱二號館や十五號館、鐵道協會や實業之日本社の如く割栗打鐵筋混凝土地形と云ふ頗る簡單なものであるが、何の被害もなかつたのである。之等は地盤の交互壓縮に依る搖動となつて、建物は剛であつても振期が延びて柔くなつた爲と解せられる。要する

に此種架構は有力なる壁體の援助があつて而も尙硬軟適度の地盤か或は類似の基礎構成を必要とするが如く思はれる。がその程度判断は成可く堅固一方の基礎を構成せんとするよりも一層難事である。

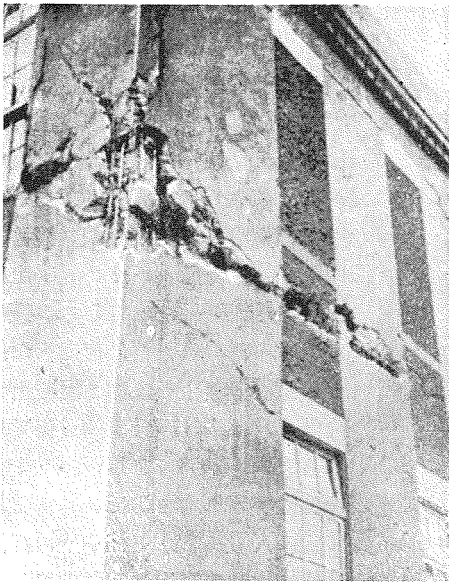
又此種建築では柱底や梁柱接續附近の挫折が最も多く、混凝土が剥れて筋が壓縮されてゐる、鐵骨なら被覆が剥れた位は何でもないが、鐵筋混凝土では筋と混凝土が分離すれば夫れが致命的負傷ではあるまいか、適々之等が施工上多く打繼ぐ所に當るので、其爲であ

つたらう等と云ふ人もあるが、柱や壁の打繼ぎ位がそんなに鋭敏に響く様では甚だ不便でもあり又間違も多い譯である。理論の上から考ふれば斯る柱梁の挫折は假令打繼ぎでなくとも避く可からざるもので、打繼ぎは唯其勢を助けたと云ふにすぎない。

要するに元來延びの少ない脆弱な Concrete-



(8) 鐵筋架構では壁があつても安心出来ない、寫眞は芝の日本電氣會社工場の被害。



(9) 立川の陸軍飛行隊の兵舎西端隅柱の破壊。

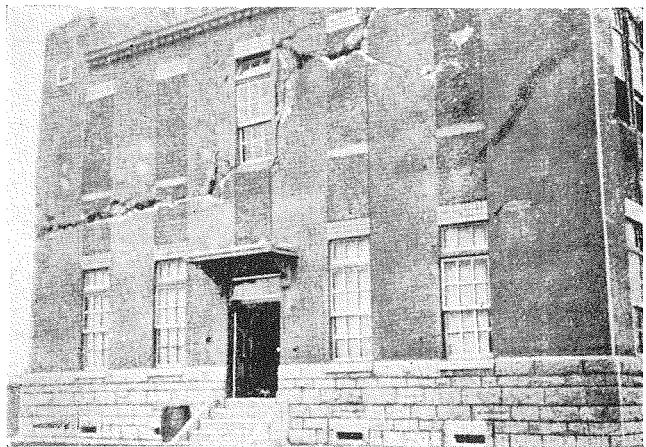
ては、重力の如き一方の力ならば未だしも、地震の如き少なくとも二方以上の力が反覆加はつて大きな歪面を強制せざれば止まないものに、之を以て鐵骨架構の様な眞似をさせるのは、累を將來に遺すものも考へるの外ないと思ふ。

鐵骨架構建築

此の種の構造では、固い壁のついた事務所建築から工場倉庫に至るまで、致命的負傷を受けたものは一軒もないと云ふてよい。被害の大部分は壁體で架構本體の受けたものは僅かに筋違さか持送りの傷んだ位である。地震の大きかつたと思はれる平塚、横須賀、横濱方面に於てさへも同様の結果である。東京會館の如き二階の壁は丸で落ちてしまひ、貧弱に見へる鐵柱は悉く數吋彎曲したのであるが尙三階以上を支へ得て倒壊を免れたのである。若し之が鐵筋混凝土柱でもあつたら、倒壊は自然の運命であつたらう。丸ビルの負傷も壁さ筋違である。主

たる鐵骨にも地形にも格別の異狀を認めない、勿論柱梁の接續は之を被覆する混凝土の夥しく剝落せるものあるより察すれば、二階三階まで相當弛緩したに相違ない。郵船も海上も、有樂ビルも皆壁體である。壁體は架構より剛である。先づ全震力を之で負擔せんとする。然るに架構は柔である、殊に接點も多く此所に幾分の弛緩もあり初期は一層柔である、故にその分擔量は僅少である。若し歪量が大きくなれば壁は負擔に堪えず缺壊せざるまでも、大きな變形を強制される。然るに脆弱だから Hook の法則適用範圍が狭く、負擔能力は早く減衰する、遂に缺壊を生じ爾後の震力負擔は全然架構に課せらるゝの順序で、剛壁さ架構は全然別々に働く様である従つて剛壁があつても架構の耐震力を増加する効力は甚だ微弱である。結局壁の弱い壁體建築と同様で、多くの場合壁體の被害は免れんものと思はれる。之を剛とするのは、架構建築であつて實は架構の能力を利用せず壁體建築とするものである。架構建築は架構夫自身で凡ての外力に對抗せしむるが至當で夫れが取扱も便利である。

畢竟鐵骨架構にあつては壁は耐震土から厚きを要せず、寧ろなくても差支ないものである。外壁の如きは特に可撓性に富んだ構造さ



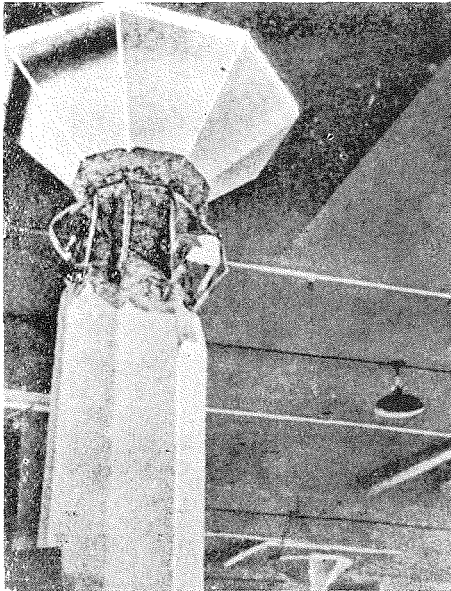
(10) 同上大龜裂

材料を撰ぶべきで、薄い鐵筋コンクリート、一枚厚位の鐵筋煉瓦鐵網塗付若しくは吹付の如きものがよいと思ふ。建築家は從來の重苦しい壁體とは流が違い、遣り悪い點もあらうが、危い外國の眞似をするにも及ばない、適材を以て新天地を開拓するのが藝術としても一層興味が深からうと思ふ。

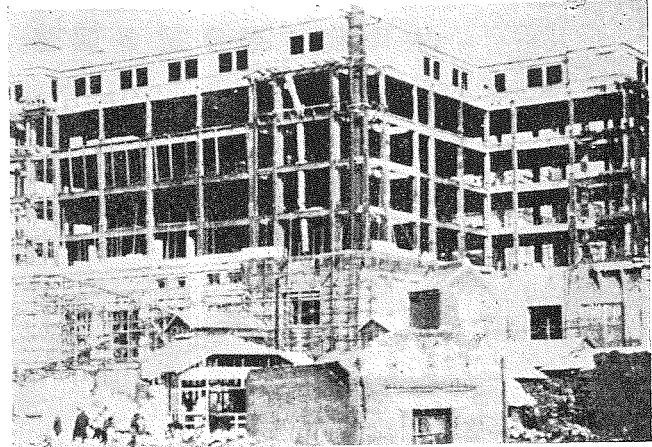
兎に角、凡ての荷重も震力も架構本體で支へ得る例證もあるのだから、餘計な金をかけて危い壁體等に執着せぬがよからうと思ふ。壁は家屋の一部であるが、之が破壊を恐れて愈々之を剛とするも効果は微くて、寧ろ輕易柔軟なる材料を探り、萬一の場合よし之を棄て、新時代に應じた意匠を以て改装するも多くの費用を要せざるべく、却つて逃るべからざる災厄の多き我國土に適した遣方であらうと思はれる。

最後に博士は將來に處するの構造として次の如き結論を述べられてゐる。

要するに今日に處するの道は、基礎は成る



(11) 川崎市外東京電氣株式會社西半部第一階柱の被蓋。(辛うじて倒壊は免れた)



(12) 工事中だつた正金銀行支店。工事は荒方仕上つて外壁等が施工されてなかつたが、書き立てる程の被害はなかつた。鐵骨架構の實例。

可く強固にし、架構は凡て鐵材を使用し、壁を輕装し、幾分の犠牲を拂ふ事があつても、確實に倒壊を免がるゝが最上の策と考へられる。過去の大災に於て鐵骨架構の致命的厄に遭つた一實例もなきは貴重なる經驗である。多くの鐵骨建築中には種々雜多で柔あり剛あ随分拙いものもあつたに相違なからうと思はれるが、結果は前述の通りで、設計や施工の巧拙には多くの影響がなかつたのである。實に多數の手で多くの仕事を爲し、間違の稀少なものは獨り此構造のみであつたこと云ふて差支へない。鐵筋混凝土の如き最も多くの技巧を要し而も理想の實現は至難で之の完全な施工を要求するのは難きを強ふるものである。その出來たものに甚だしき不同あるは當然すぎた話で、事實は震災の結果にも能く現はれて居る。之を支持する理論も不完全で自然間違も多い筈である。何故に今日多くの技術家が、易を棄て難を探るか不思議である。安いから云ふ人もあるが、夫れは稍誇張されてゐる様である。相當行届いた計畫や施工になるこ、大きな相違はない筈と思ふ。よし多少の相違があつても、幾多の危険を冒すよりは、まして工事中の災厄を確保し得る丈でも大きな利益ではあるまいか。(以上)