大正六年九月十四日第三種郵便物認可・昭和十一年十月二十五日印刷納本・昭和十一年十一月一日發行（毎月一回一日發行）

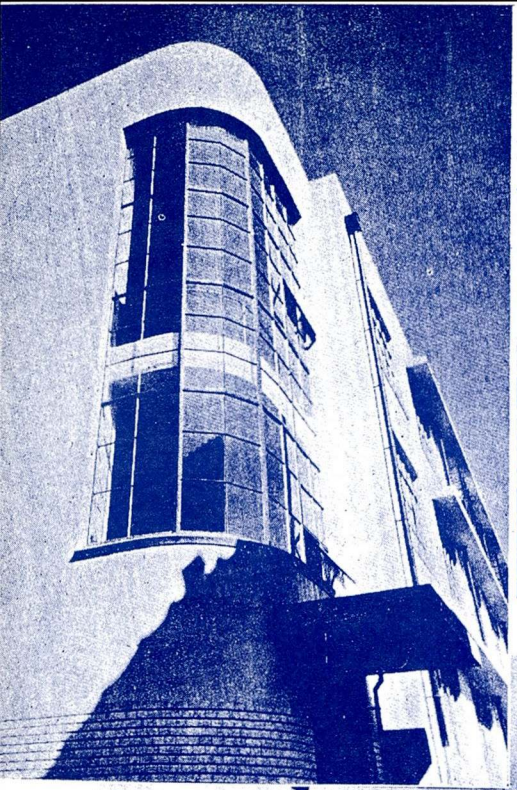
建築と社會

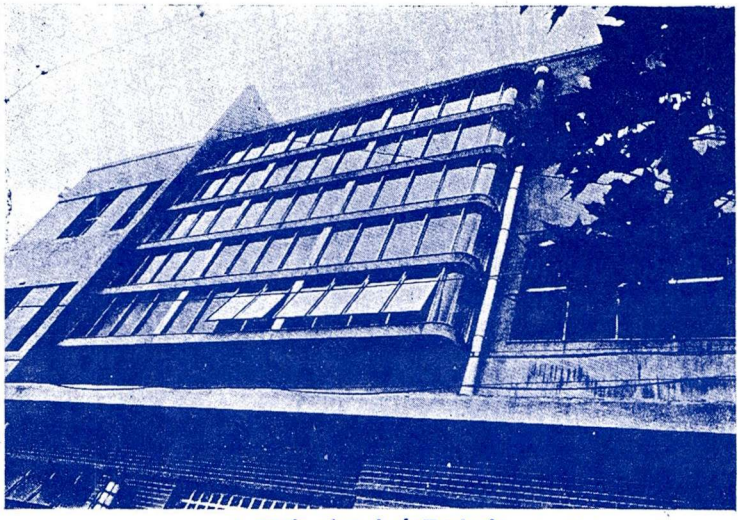
構造特輯號

11

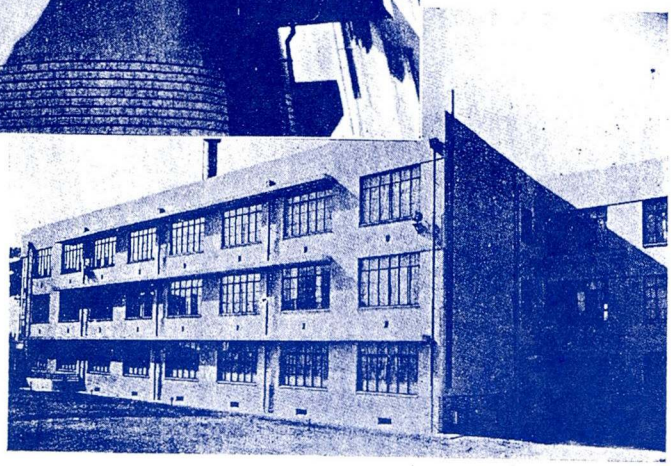
第十九輯第十二號　昭和十一年十一月一日

日本建築協會





大阪市バス上本町車庫（正面入口上部）
設計　大阪市電氣局營繕課殿
施工　森　　組　　殿



京都一橋第二小學校
設計　京都市營繕課殿
施工　同　　直　　營

弊社製　スチールサツシユ
スチールドアー　御採用
スチールシヤツター

瀬川式特許スチールサツシ
瀬川式特許スチールドアー
朝日式特許スチールシヤター
瀬川式スチールパーチシヨン
瀬川式特殊高級鋼製建具
並ブロンズドアー及メールシュート
其他一般的建築金物類

朝日建材株式會社大阪支店

大阪市東區高麗橋二丁目九番地（高麗橋野村ビル內）
電話北濱（23）局 4714・4715・5227（3）
本　社　東京市麹町區丸ノ內二丁目（丸ノ內ビル內）
工　場　東京市城東區北砂町三丁目
各地支店出張所　福　岡、名古屋、奉　天、大　連、京　城

「建築と社會」表紙圖案懸賞募集

本會發行の雜誌「建築と社會」昭和十二年度用の表紙圖案を下記の規定によつて懸賞募集します。

規　　定

1. 題　號　表紙は「建築と社會 第二十輯第一號 日本建築協會 昭和十二年一月一日」と適當に配置し「建築と社會」の題字はなるべく上部に左横書きのこと
表紙の大きさは四六倍版（竪26糎横19糎）
2. 背　　背の意匠をも添附すること、背の厚さは0.7糎とし題字「建築と社會」、號數を表す數字、特輯題目を表す文字、を配置すること
3. 着　色　二色（紙色の外）但し黒をも一色と認む
4. 圖　面　原圖紙を用ひ原寸とす
5. 意　匠　隨意なるも本誌の特質を表現するに足るもの、但し他人の意匠を剽竊せるものと認めたるときは審査せず
6. 資　格　應募者は本協會々員（賛助員を含む）に限る
7. 審査員　石川純一郎　大倉　三郎　桐本　楠雅　村野　藤吾　角尾　篤彦
編輯常務　（五十音順）
8. 賞　金　賞金採用の分　３０圓　１名　佳　作　１０圓　３名
9. 締　切　昭和11年12月１日正午締切、郵送のものも當日正午までに到着するを要す
10. 届　先　大阪市北區中之島三丁目朝日ビル内日本建築協會〃建築と社會〃表紙圖案懸賞係
11. 暗　號　圖面には暗號（文字に限る）を附し別用紙に暗號住所氏名を記入したるものを別封書として差出すこと
12. 版　權　入選圖案の一切の權利は本會の所有とす、入選圖案は修正して用ふる事あるべし
13. 返　却　應募圖案は一切返却せず
14. 發　表　「建築と社會」誌上にて發表す

昭和 11 年 11 月

社團法人 **日本建築協會**

會　　告

秋季大會擧行取止めの件

當協會本年度秋季大會は都合を以て取止める事にいたしましたから協會員諸彦の御諒承を願ひます

昭和11年10月

社團法人　日本建築協會

大阪都市計畫防火地區圖を頒布す

今回下記内務省告示に依つて大阪の防火地區が廣範圍に渉つて追加指示されましたに就いて、同防火地區圖を次の通り實費にて頒布しますから御入用の方は至急お申込下さい

大阪都市計畫防火地區圖（二萬分ノ一）1部

●實　　費　15錢　（外に送料2錢）

●送　金　方　法　振替　（振替口座大阪39975）

内務省告示

大阪都市計畫防火地區追加變更ノ件

昭和十年十月二十八日附議　議事第一一九號　第六〇四

内務省告示　第百八十八號

大正十二年七月十三日内務省告示第二百二十七號大阪都市計畫防火地區追加變更ノ件昭和十一年四月四日内閣ノ認可ヲ受ケ昭和十一年四月二十九日ヨリ之ヲ施行ス其ノ關係圖面ハ大阪府廳及大阪市役所ニ備ヘ置キ縱覽ニ供ス

昭和十一年四月九日

内務大臣　潮　惠之輔

申込所　社團法人　**日本建築協會**

建築と社會

第19輯 第11號　昭和11年11月發行

十一月號

目　次

建築構造強度計算法に於ける諸問題……飯島猛夫（1）
新土質力學の實際計算上への二三の應用に就て……山口昇（4）
新基礎調査法と其の應用實例……渡邊貫（11）
建築物に於ける風壓荷重……池口凌（28）
安全率の問題……棚橋諒（34）
木造建築の合理的設計法……巽純一（39）
木造二鉸迫持の實施に就て……原田有・埴崎仲太朗（51）
組立工場を兼ねた長徑間飛行機格納庫 2題……青柳貞世（58）
飛行機格納庫建設に要する鐵骨量の經濟限度……高橋梅太郎（65）
最近に於ける建築工事の電弧熔接に就て……平野忠雄（73）
ラーメン計算の力學意味……横田道夫（82）

・建築隨想・

他山の石くれ……坂井則夫（93）

・時報・

國土資源局による州計畫に關する緒言……（96）
郊外區劃整理局による〃線地帶都市〃案が無効を宣言さる……（100）
都市に於ける公益企業としての住宅經營……日本建築協會（103）
訪日宣詔記念建造物建築設計圖案懸賞競技募集規定……（110）

・新建築欄・

共同ビル（大阪）　ローマ大學理工科教室（イタリー）
Marquette の映畫館（アメリカ）　Paisley の傳染病院（アメリカ）
フロレマス停車場（イタリー）　ヘルシンキの祭典及體育會館（フインランド）
ミシガン州ミドランドに於ける Alden B. Dow氏設計住宅の中 Dow氏の事務所兼住宅（アメリカ）

・都市計畫欄・

Türichに於ける市營ジードルンゲ（スイス）

會報……（113）

建築構造强度計算法に於ける諸問題

飯　島　猛　夫

現代の建築構造學の進歩は佐野博士も謂はれる如く驚異的であり相當の假定條件を附するならば殆んどあらゆる問題を解き得ると稱しても過言ではないであらう。但しこれはあくまでも條件附であつてその假定が實情に適合するか否かは別問題であり、更に進んだ研究の結果を待たなければならないのである。

なる程構造學は一應その體系を整へるには成功した。又その一部分の局部的な事柄については驚くべき程精密を極めるに至つたが構造物全體として考へた場合の綜合的の構造學と云ふ様なものはこの反對に驚くべき程貧弱である。構造上の局部と局部とを連絡する部分の理論と云ふものが少しも無くバラバラであり、從つて出來上つた構造物も有機的に全體としてバランスの取れたものでは無く局部的には最善の構造であつても各々獨立した部分が無機的に割據しながら結合されてゐるに過ぎない様に思はれる。

勿論簡單な構造物であればこれでも實用的に差し支へはないであらうが複雜なる機能的な現代の新建築がこれであつて好いであらうか。

大體に於て學問の取り扱ひ得る對象は規則的のものであり、不規則的のものを取り扱はねばならぬときはこれを分解して規則的な基本型としてから取り扱ふのである。

しかるに實存する構造物はこの様に規則的であるのは稀であつて大多數は不規則的な複雜なものであり、これ等のものを實際に取り扱ふ場合には實用上大抵規則的のものより類推して考へ一應もつともらしい理屈の立つ解を求めて、これを近似解なりとしてゐるが、これがどの程度の近似解であるかと云ふ様な事については誰もふれてゐないし、又却々簡單には知る事が出來ないのである。

我々の如く實際の構造物を設計せねばならぬものにとつては現代の構造學は我々の求める問題に對しては何等の解答を與へず直接我々には何等の必要の無い觀念的想像的の構造のみを研究してゐる様に見える。

勿論學問の價値はその實用方面への應用のみを以ては論じ得ないであらうが、我々が實際にぶつかつて如何に處理してよいかに迷ふ様な不規則なものラーメン、アーチ、トラス、壁體等が入り混つて結合した様な構造物に對する解法の貧弱さは、その各々が單獨に存在した場合の解法の理論的精密さに比して驚く可きものがある。

これ等の場合要領のよいものは何とか理屈をつけて經濟第一主義でゆき、素人からはあの人は計算が巧いと賞められるし、氣の小さい人は無暗に丈夫なものを作つたり構造至上

主義を稱へて建築の用途目的からも遠いあか抜けのしない建築物を創り上げてしまふ。

以上の如き場合にこれが意匠とか用途の問題であると素人でも解ると云ふ理由で相當論議される事もあるが、これが構造の事であるとなると素人なんかにはわからないと云ふわけで、やかましく論じられたのは聞いた事がない、これは又構造と云ふものは建物が出來上つてしまへばすつかり内部へかくれてしまふと云ふ理由にもよるのであらうが、とにかく在來餘り批判の對稱となつた事はない様である。

建築雜誌などで竣工建物を見てみると構造上も却々面白いものも多い様に思はれるが、この様な構造を設計者は如何なる假定の下に如何に取り扱つたかと云ふ様な事項について具體的な說明が與へられてゐない場合が多い。

多くの場合說明なしに唯構造物のみが存在するのである。

他の建築設計の方面、例へば一般計畫意匠、或は設備等については各々その設計者が御自慢の意味もあつて却々よくその設計について具體的に說明され、又圖面などもよく公表されるのであるが、構造的の事については、その圖面や計算書等を公表される事は殆んどない。

これ等の事については公表できない種々の事情もあるのであらうが强度計算法の發達のためには甚だ遺憾な事である。先年警視廳建築課で編輯し建築學會で發行した鐵骨、鐵筋コンクリート構造柱梁斷面圖集と云ふものでも出來上つてしまへば、たつたあれだけのものかと云へるがこれを公表するとなると相當異論があつたと聞くし、又先頃某雜誌で新らしく出來た建築の構造詳細圖集を作らうとして材料を集める事が出來ないで實行不能となつたと云ふ様な話もある。

構造强度計等は數學的にやつてゆくのであるから誰がやつても、その最後の結果には大差がない。意匠計畫の如く餘り個性が發揮されないと云ふが實際は不明瞭な點は假定でやつてゆくから、その精粗、假定の方法などで計算された、最後の結果に大差を生ずる事がある。

結局現在に於ては構造理論の貧困なるがために强度計算にまでその設計者の個性が表はれると云ふ事になるのであつて、構造理論が完全になり未知の領域がなくなれば、その採用する構造樣式さへきまれば後は誰が計算しても全一の結果となるのであり、又さうならなければならないのであらう。

構造學者と强度計算家とはもつともつと密接に結びつけられねばならない、學者はもつと實際的であるべきであり、實際家はもつと學者的良心を持つべきである。この意味に於て先年建築學會に於て決定された鐵筋コンクリート構造計算規準と云ふ様なものは趣旨としては大變結構なものであるが例によつて肝要な我々の常に疑問と思つてゐる様な部分については何れも書いて無いか、又は書いてあつても巧く逃げてゐる。

あれが出てから最早數年になるから鐵骨構造の計算規準だとか、その他更に進んだ構造

物強度計算法と云ふ様なものが決定されてもよい時期だと思はれるが少しも、その氣配がない。

相も變らず短形ラーメンの解き方がどうのこうのと同じ所をこねまはしてばかりゐる様に思はれる。

我々はもつと實際的な問題を求めてゐるのである。例へば次に擧げる如き諸項目についてその解答を求めてゐるのである。

1. 短形ラーメンとアーチ又はトラス等が結合した構造物に横力が作用した場合の理論的解法、(事務所建築の上に講堂などを設けた場合等。)

2. アーチ又はフキーレンデル構上に短形ラーメンが載つた様な構造物に横力が作用した場合の理論的解法及び如何に構造すれば最も經濟的斷面が得られるか、(停車場廣間の上にホテルや事務室をとつた場合、學校雨天體操場の上に教室をとつた場合等)。

3. 多層多張間の短形ラーメンに不規則的に壁體のあるとき、これに垂直及び水平荷重が作用すれば柱梁及び壁體に如何なる應力が起るかと云ふ様な研究。

4. ラーメン柱脚構造は如何に設計施行すれば最も經濟的で計算の假定と一致する様に出來るか、柱脚を完全に固定するには大なる基礎及び繋梁を必要とし不經濟であり、滑節にすれば實用上不都合を生ずる。中間の半固定にするとすればその固定度を如何にすればよいか。

5. ラーメンの計算に於て最初に假定すべき部材の剛比、斷面等は何を標準として假定するか、計算の最後に於て部材の斷面は應力によつて決定すべきか、又は剛比によつて決定すべきか。

6. 壁體のみで出來上つてゐる如き構造物の理論的解法等々

以上の如き問題は從來充分なる討論を經ずして各個人思ひ思ひの假定で適當に設計して來たものである。これを誰がみても納得できる理論で處理し模範的な計算書類を作らうと云ふのが筆者の念願なのである。

今回雜誌「建築と社會」が構造特輯號と云ふものを發行せられると聞き誠に機宜に適した結構な計畫であり、又好機會であると信じて平素考へてゐる事を少々述べさせてもらつたのである。

〃建築と社會〃の如く權威ある建築雜誌により以上の趣旨が採り上げられて學者、及、實驗家を總動員して實用的綜合建築構造學とでも云ふ様なものをまとめあげる事が出來れば筆者望外の幸である。

以上文章が粗雜であり意を盡さゞる所多く、又先輩諸氏に對し或は禮を失した點もあるかも知れないが、これも筆者が文筆に不なれの爲と御許しを願ひ度い。 (昭和11, 10, 3,)

新土質力學の實際計算上への二三の應用に就いて

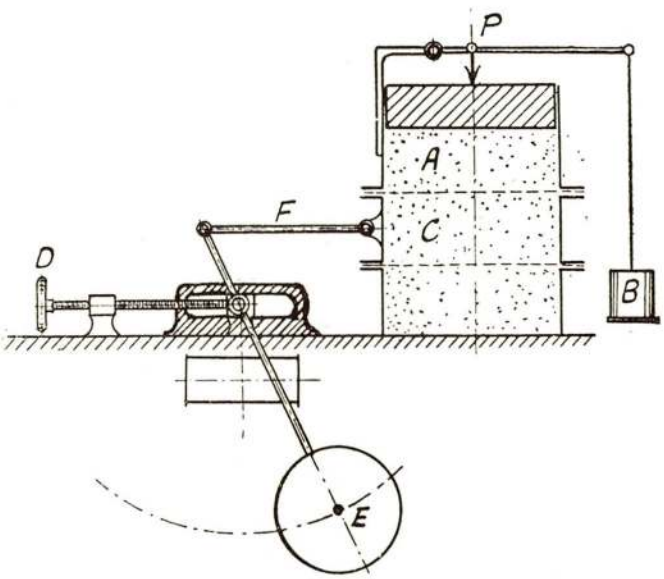
山口昇

土の力學は1773年 Coulomb が有名なる土楔論を出し更に Rankine が1856年全く立場を異にした土壓論を出してから所謂土壓論に就いては著しい進歩があつた。此等の土壓論に於ては御承知の如く土を小さい粒子の集積したものと考へたので所謂粒體力學と稱する力學の一派を作つたのであります。これは連續個體を相手とした彈性力學とは少々趣を異にした力學である爲め多くの學者の研究的興味をそそつたのでありませう。近來は鐵、コンクリート等の工業材料の彈性破損が土塊の崩壞に似てゐるところからこの土壓論を材料の破壞又は彈性降伏現象等に應用せられるに至つたので又ここに新しい應用を見出したことになつたわけであります。然し乍ら土質力學としては吾々はこの粉體土壓論は古典的土質力學の命名すべきものと思つてゐます。

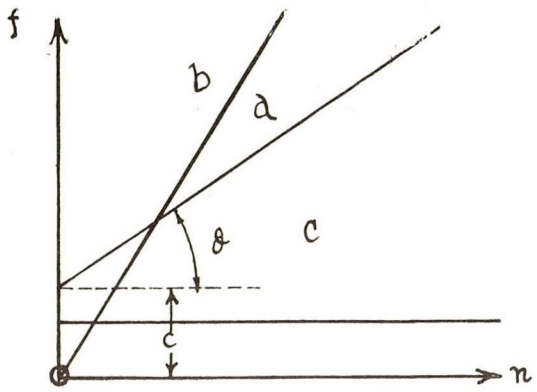
尤もクーロンに始まつた粉體力學も近時色々と改良されつつあることは事實であつて殊に土を單に粉體粒子の間の摩擦力のみによつて安定を保つとせず粒子間の含水の爲めに互に牽引して所謂粘性を有することを認めこれが粉體内部の釣合を助けてゐることを考慮する様になつたことは比較的近來のことに屬すると云つてもよいでせう。

今第1圖の如き剪斷試驗機を用ひて試みに天然の儘の土壤を剪斷して見るときは次の結果が得られます。

第1圖中 A は土壤を盛る容器であつて圖示の如く底なしの三重箱になつてゐてその中央部 C を横に押し抜くのであります。剪斷抵抗を知らんとする土を天然のままなるべく變形をさせないで切り取つて來てここに入



第 1 圖



第　2　圖

れ、Bに荷重を懸けてレバーによりPなる上下壓を與えこれをFによつて横に押し抜くのであります。FはEたる分銅の傾きによつてこれに働く押抜に要する力を測ることが出來る。剪斷が進行してC部が圖中右に移動しても常にFに働く力が實測出來るやうにEを支えるピボットはDによつて剪斷の進行と共に右に移動するやうになつて居るのであります。

今かかる剪斷機に土を入れ上下壓を色々に變化して各剪斷力を測定するときは通常の土壤では次の様な實驗の結果を得ます。

剪斷機の剪斷面の大さをAを以て表し上下壓をP以て表せば平均上下壓力强度は

$$n=\frac{P}{A} \quad \cdots\cdots(1)$$

押し抜きに要する剪斷力をFを以て表せば剪斷される面は c の上下二面ある故平均剪斷應力强度は

$$f=\frac{F}{2A} \quad \cdots\cdots(2)$$

今實驗の結果を上の n 及 f を二坐標軸にとつて圖示すると第2圖(a) の如くになるのが普通であります。今これを式で表せば

$$f=n\tan\theta+c \quad \cdots\cdots(3)$$

となります。式中 θ は土の內部摩擦角を示し c は粘着力を示してゐます。もし土が砂粘のみで出來てゐてしかもよく乾いてサラサラしてゐる場合には

$$c=0$$

でありまして第2圖中(b) の如くになります。これ所謂古典土質力學の粉體の場合であります。もし又土が純粹の粘土である場合は全くこれと反對に

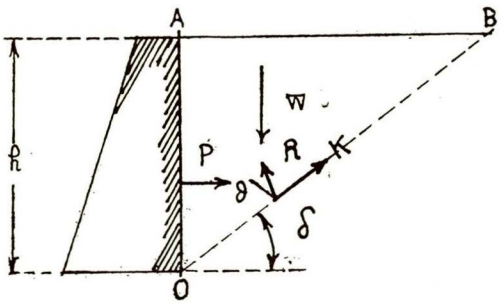
$$\theta=0$$

となりまして第2圖中 c の如くに n 軸に平行の直線となります。この場合には土は內部摩擦力による抵抗力を失つて專ら粘着力のみでその安定を保つことになるのでありまして此れは古典土質力學では取扱はなかつたものです。

以下此等の粘着力 c が擁壁土壓並びに土の支持力計算上に如何なる役割を演じつつあるかを概說いたすことに致しませう。

粘着力を始めて實用的計算法として擁壁土壓に導入したのは恐らく Fellenius でありませう。Fellenius は第3圖の如き最も簡單なる場合に就いて粘性土の主働土壓を下の如く

に計算した。今任意の面 OB（この水平との傾を δ とする）をとりその面を辷り面と考へ土壌 OAB の重量を W とし OA 壁面上の土壓 P はこれを面に垂直と假定する（即ち壁は平滑と考ふ）OB 面に於ては反力 R がこの面の垂線と内部摩擦角 θ の傾をもつて上向に働く外に OB 面内に粘着力 K が抵抗力として上向に働くものと考ふ。この大さは



第　3　圖

$$K=c.\ OB \qquad (4)$$

今 W, P, R, 及 K の四力の釣合の條件として此等の力の OB 面への平行並に垂直分力の和を零と置けば

$$\left.\begin{aligned} &P\cos\delta+\frac{ch}{\sin\delta}+R\sin\theta-W\sin\delta=0\\ &-P\sin\delta+R\cos\theta-W\cos\theta=0\end{aligned}\right\} \qquad (5)$$

但し

$$W=\frac{wh^2}{2\tan\delta}$$

$$OB=\frac{h}{\sin\delta}$$

w＝土の單位重量

(5) 式より

$$P=\frac{\frac{wh^2}{2}\sin2\delta-wh^2\cos^2\delta\tan\theta-2ch}{\sin2\delta+2\sin\delta.\tan\theta} \qquad (6)$$

この P の最大値を求むれば

$$\frac{dP}{d\delta}=0$$

即ち

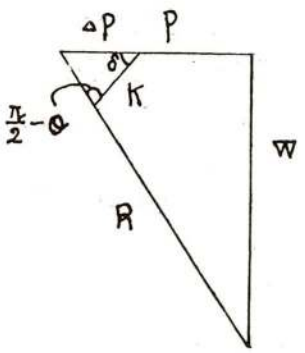
$$\delta=\frac{\pi}{4}+\frac{\theta}{2} \qquad (7)$$

これ粘性無き場合の（即ち砂の）辷り面と同一ものである。而してこれを (6)式に入れて最大土壓

$$P=\frac{wh^2}{2}\tan^2\left(\frac{\pi}{4}-\frac{\theta}{2}\right)-2ch\tan\left(\frac{\pi}{4}-\frac{\theta}{2}\right) \qquad (8)$$

を得。この第1項は砂の場合であつて第2項が粘着力のある場合の補正項と見ることが出來る。

以上の分析的解法を圖解法に改めれば下の如くすればよい。第3圖に於ける W, R, P を以つて先づ力の閉三角形を作り（これは粘性無き場合）第4圖を描きその一角を粘着力



第　4　圖

Kに平行に切り取つて

$$P-\Delta P$$

を粘性土の場合の土壓力とすればよい。

但し

$$K=c.OB=\frac{ch}{\sin\delta}$$

$$\delta=\frac{\pi}{4}+\frac{\theta}{2}$$

故に

$$K=\frac{ch}{\sin\left(\frac{\pi}{4}+\frac{\theta}{2}\right)}$$

第4圖より

$$\frac{\Delta P}{\sin\left(\frac{\pi}{2}-\theta\right)}=\frac{K}{\sin\left(\frac{\pi}{2}-\delta+\theta\right)}$$

なる故

$$\Delta P=2ch\tan\left(\frac{\pi}{4}-\frac{\theta}{2}\right) \quad \cdots\cdots(9)$$

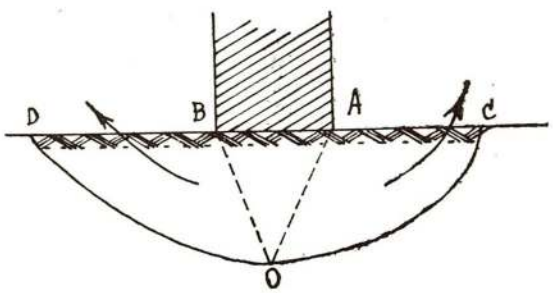
即ち此れ（8)式の第2項と同一のものである。

斯の如き考から更に一般の場合に於ても先づ粘着力無きものと考へて土壓を圖解的に求め、その力の閉多角形の一角を適宜に粘着力 K に平行に缺き取ることによつて粘着力のある土の場合の土壓を圖解的に求められることは容易に想像出來ることと思ひます。

尙端典のベターソン・フルテイン等の人々はこの粘着力を圓形上の面說にも應用してゐます。

尙又法面の安定に對しても粘性の影響は大でありまして抑々砂地の法面は砂の內部摩擦角(即ち急角)より急傾斜は保ち得ないことは元よりでありますが粘性土ならばこれに反して或程度の深さ迄は鉛直に切つても尙安全であり、法面傾斜も內部摩擦角よりも大に出來るわけであります。但しこ法面安全勾配は法面高によるものであつて極めて長い法面ではやはり內部摩擦角以上の傾は保ち得ぬことになります。所謂耐行性地上りが存外平坦に見える地に却つて起つてゐるのは多くは法面が非常に長く廣い場所である事でも解ります。

此等の事實が又上記の土壓計算法と同樣の算法で極めて簡單に計算出來るのであります。此等を一々說明することは限られたる紙數である爲め省略致しますが詳しくは近日岩波書店から出版致します拙著「土の力學」に就いて御一讀を願ひたいと存じます。



第　5　圖

更にこの粘着力が重大なる役割を演じてゐるのは土の支持力即ち地耐力に就いてであります。今日の土の力學では地面の支持力は第4圖の如く地表面に荷重が載る場合その直下に三角形の（圖中 OAB）楔形に先づ地面が固まりこの土楔が穿入して行くためその左右の部分の土が横上に押し出される爲め荷重が沈下するものと考へるのが常識であります。これは所謂、クルドチュモフ（Kurdjümoff）効果と名付ける現象でありますが此ういふ見方から地面の支持力を計算すればランキン土壓論による支持力の如く地表面では支持力が零となる不合理は起らぬのであります。この場合も OC, OD の上り面に吾々は摩擦力の外に粘着力をも加えて計算することが出來ます。これは圖解的に極めて容易に出來るのであります。又最近佛蘭西のカコー（Caquot）はプラントルの塑性論を應用して分析的にもかかる場合を解くことに成功し下の如き支持力式を提案してゐます。

$$P=whN_q+cN_c \quad \cdots\cdots(10)$$

$$N_q=\tan^2\left(\frac{\pi}{4}+\frac{\theta}{2}\right)e^{\pi\tan\theta}$$

$$N_c=\frac{1}{\tan\theta}\left\{\tan^2\left(\frac{\pi}{4}+\frac{\theta}{2}\right)e^{\pi\tan\theta}-1\right\}$$

但　w＝土の單位重量

h＝地表より基礎面迄の根切りの深さ

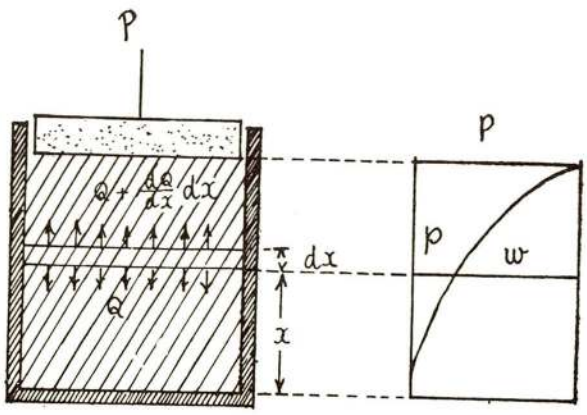
θ＝土の內部摩擦角

c＝土の粘性係數

(10)式中第1項は內部摩擦の項、第2項は粘着力による項である。この式は根切りが無い場合には第2項のみとなる。即ち地表面の支持力はこの場合である。

以上は專ら土の粘着力を考へた新土質力學の概況であります。この粘着力は先にも述べた通り土の含水量の影響を受けること多大なる爲めその値が不定でありますが地下充分の深さの點では含水量の變化はあまり大でないといふ見地から今日では必ずしも不定として捨てるべきものでないといふのが定說になつて來た次第であります。

新土質力學について更にも一つ申上ねばならぬのはテルザギ（Terzaghi）によつて唱えられるに至つた所謂動水壓による支持力論だと思ひます。テルザギによれば土に壓力を加えるときは土の間隙中に含まれてゐる水分を絞り出す爲めに高き水壓力を生じこれが土の支持力を助けると云ふのであります。此れを簡單に說明すれば次の如くになることと思ひます。



第　6　圖

今第5圖に示す如く水を漏さぬ器に充分に水を吸つて飽和してゐる土を入れこれを上方から輕石の如き透水性の蓋をなして

これを押すときは土の壓縮に伴つて土中の水は漸次に上方に抜け出す。この土中の水が自由に輕石の中を通りぬげると考へればこの最上端部では水は何等支持力を與えない。荷重Pを支えるのは專ら土の粒子の支持力であつて用器の斷面積をAとすればこの壓力强度は

$$P=\frac{P}{A} \quad \cdots\cdots(11)$$

である。次に土中に入れるに從つで土粒子の受ける壓力は漸次減少して含水による水壓力に置き換えられる。この兩者の總和は常に(11)式の値と等しいわけである。今用器底より任意の高さxのところでは第5圖右圖の如くになつてゐる。このPは土粒子の受ける壓力でありwは含水の受ける壓力である。土中充分深いところでは全壓力が凡て含水の水壓力に變つてしまふことは第5圖右圖の示すやうになる筈である。所で土中の間隙を通して絞り出る水の量はダルシーの式によれば每秒

$$Q=-kiA \quad \cdots\cdots(12)$$

但し　k=透水度

i=水壓勾配

A=斷面積

今xの點で厚dxの土に就いてこの上下兩面を透過する水量を考へれば每秒Q及$Q+\frac{dQ}{dx}dx$となる。その差は$\frac{dQ}{dx}dx$であつてこれ(12)式より

$$\frac{dQ}{dx}dx=-Ak\frac{di}{dx}dx$$

然るに

$$i=\frac{dw}{dx}$$

なる故

$$\frac{dQ}{dx}dx=-Ak\frac{d^2w}{dx^2}dx \quad \cdots\cdots(13)$$

この値はAdxなる土の容積の每秒に失ふ含水量に等しい故

$$\frac{dQ}{dx}dx=-Adx\frac{de}{dt} \quad \cdots\cdots(14)$$

但　e=土の間隙率

何となれば土の間隙は今全部水で浸されてゐるものと考へてゐるから上式でよいのであります。

然るに土の間隙eと壓縮力pとは

$$\frac{dp}{de}=-E \quad \cdots\cdots(15)$$

なる關係がある爲め

$$\frac{de}{dt}=\frac{de}{dp}\ \frac{dp}{dt}=-\frac{1}{E}\ \frac{dp}{dt} \quad \cdots\cdots(16)$$

これを(14)式に入れて

$$\frac{d\theta}{dx}dx=\frac{A}{E}\frac{dp}{dt}dx \quad \cdots\cdots(17)$$

(13)式より

$$\frac{dp}{dt}=-kE\frac{d^2w}{dx^2} \quad \cdots\cdots(18)$$

なる式を得ます。

尙第5圖により

$$p+w=\text{常數}$$

なる故

$$\frac{dp}{dt}=-\frac{dw}{dt}$$

故に(18)式は

$$\frac{dw}{dt}=kE\frac{d^2w}{dx^2} \quad \cdots\cdots(19)$$

となります。此式の k（透水度）及 E（壓密彈性係數)は何れも嚴重に云へば tやx の函數ですが今假りにこれ等を常數と考へれば(19)式は恰かも熱傳導の式と同形であります。從つてこの解は色々の場合に就いて既に研究され解かれてあります。從てこの成果を轉用することにより土中の含水壓の時間竝に空間的の變化を知ることが可能なわけであります。從つて土粒子の受ける壓力 p の時間竝に空間的の變化も知ることが出來ることとなります。これ等が建物や土地が長い時間に亘つて沈降して行く現象を說明することになるであらうといふのがテルザギの所謂動水壓支持力論の要旨であります。

以上甚ほ不徹底の點もあるかとも思ひますが只今思ひ付いた點二三を申上た次第であります。以上

新基礎調査法と其の應用實例

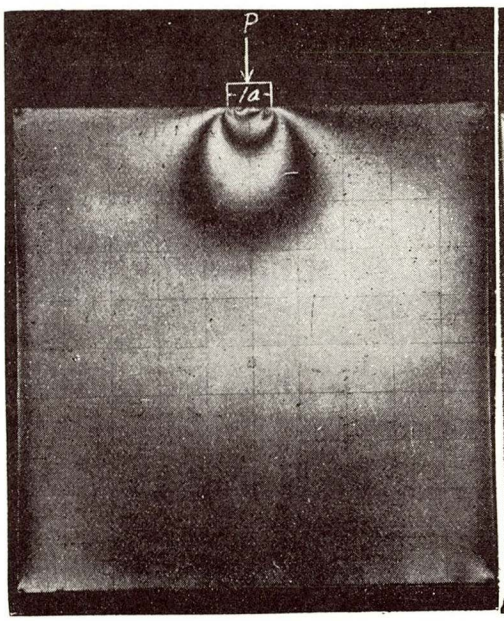
渡邊貫

A. 新基礎調査法
（Ⅰ） 平盤載荷試驗の缺點
a） 工場建設に於ける實例
b） 油槽工事に於ける實例
c） 築堤の實例
（Ⅱ） 二重錐心管の使用
（Ⅲ） 地質柱狀圖の作製法
B. 應 用 實 例
（Ⅰ） 杭の支持力の計算
（Ⅱ） 矢板根入の計算
（Ⅲ） 油槽沈下量の計算

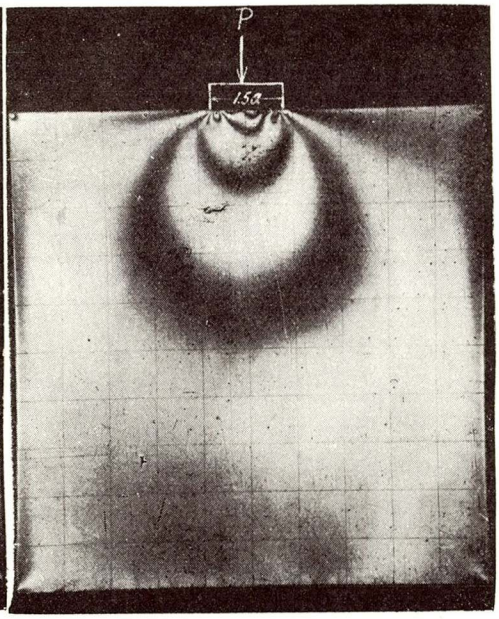
A. 新基礎調査法

（Ⅰ） 平盤載荷試驗の缺點

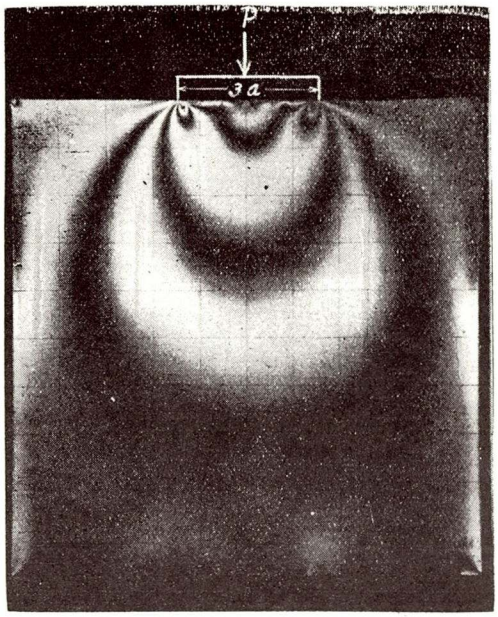
基礎調査法として從來行はれてゐる方法に載荷試驗と試錐の二者がある。然るに載荷試驗は唯單に地表面に載荷板を設置し之に荷重を加へ所謂**限界荷重**（Grenzbelastung）を見出すことであるが、何と云つても皮相の觀察を免れぬ、何故ならば基礎に關する理論的乃至實驗的研究を待たずとも、建造物による地中の壓力分布の實際より見て、地盤の强度の關係するのは地表面と云ふより寧ろ地下深所に於てであることは明かである。



第 1 圖 (a)



第 1 圖 (b)

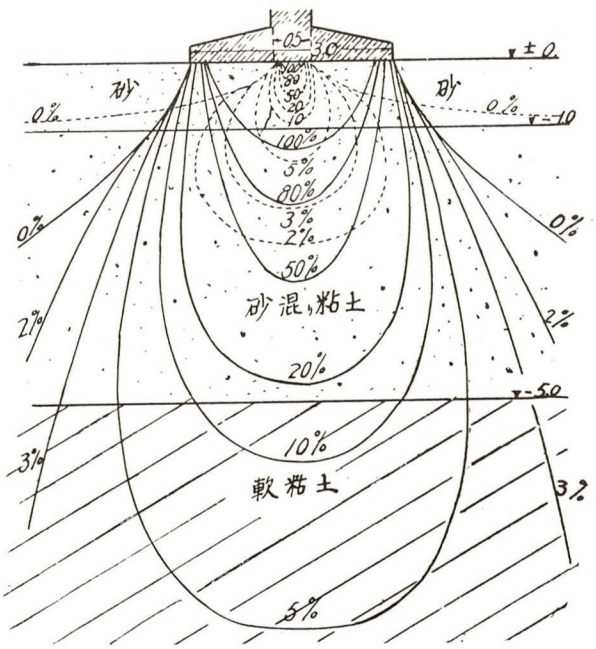


第　1　圖 (c)

試みに**光彈性實驗裝置**(Apparatus for Photo-elasticity)を用ひ荷重強度を一定にして載荷板の大きさを變へて見るに、**第1圖**(a～c)に示す如く明かに載荷板の大きさが大きくなれば、必ずしも壓力強度そのものは其儘奥深くまで傳るとは思へないが、兎に角壓力は下部の方まで傳ることが判る。又次の如き實例によつてもよくこの關係が判る。

a)　工場建設に於ける實例

$0.5\times0.5={}^1/_4m^2$ なる底面積の石工柱に $5kg/cm^2$ なる載荷をした場合僅かに凡そ $1{}^1/_2cm$ (砂質地盤)位しか沈下しなかつたので、この地盤が柱の基礎床版のために地盤壓力が $2.5kg/cm^2$ となつたものとすれば、この基礎は2の安全率を有するものと考へた。處がこの考へは誤りであつてその誤謬を明かにするために**第2圖**は、底面積 $^1/_4m^2$ に於ける此の如き試驗荷重による應力分布と $3\times3=9m^2$ なる柱基礎床版に於ける應力分布の比較を示したものである。即ち此の圖によれば試驗荷重によつては、厚さ1mなる上部砂層は其の下部に於て基礎直下に於ける壓力の僅か10%しか受けないのに反し、柱基礎床版の場合には尚之より深い所で100%の壓力が存在してゐる。これから $5kg/cm^2$ なる試驗荷重は -1.0 m に於て僅かに $0.5kg/cm^2$ を示すに反し、基礎床版に於てはここで尚 $2.5kg/cm^2$ なる壓力が作用してゐる。即ち實に10%線は約6mの深さまでも達してゐる。加之その8.0mの所は軟

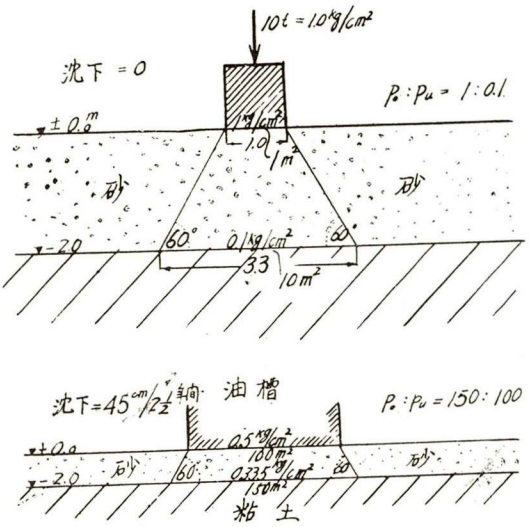


第　2　圖
地盤内の壓力分布

弱粘土で殆んど支持力を有しない層であるが、之れに就いて地表面では何等知る所なく且試驗荷重に於ては勿論異狀が認められなかつたものである。

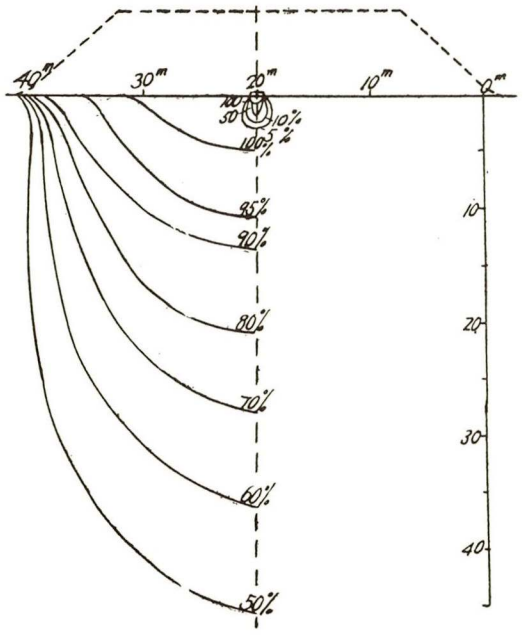
b) 油槽工事に於ける實例

第3圖は油槽の場合の實例を示してゐる。その基礎地盤は上部 2m のは比較的細粒の海砂から成り、それ以下 18m までは、水を多量に含んだ非常に軟弱な粘土である。1m² なる底面積に於ける試驗荷重は 10t=1.0 kg/cm² であつたが1週間の間に沈下は認められなかつた。かかる地質の所に 100m² なる基礎面積を有する油槽が建設されてゐる。試驗荷重に於て 1.0kg/cm² が安全なものと云へるから 0.5kg/cm² は勿論許容し得られるものと考へられるが、此の油槽は $2^1/_2$ 年の間に約 45cm だけ沈下してゐる。その說明は簡單に次の様である。假りに 1m² 上の試驗荷重が粘土層の上部に於て 3.3×3.3=10m² に分布されたものとすれば、この下部の粘土層では上面に於て受持つ荷重の10%しか受けてゐない。之に反して油槽そのものの場合では P_0:Pu なる比は 10:1 でなく、150:100 であるから上面に於て 0.5kg/cm² なるときは 2m の深さに於て 0.335kg/cm² 丈け作用することになる。



第 3 圖

平盤載荷試驗と實地建造物の比較

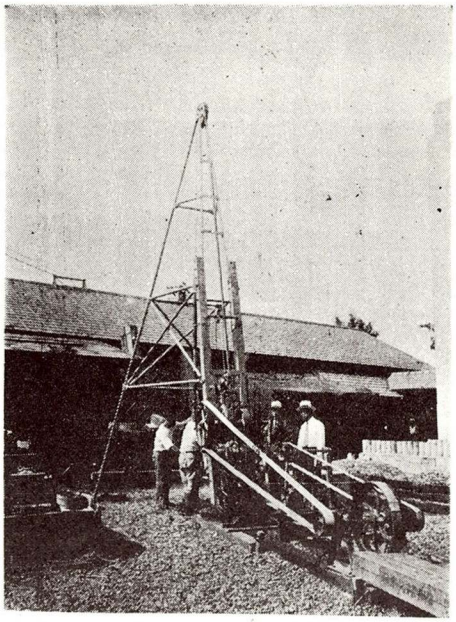


第 4 圖

平盤載荷試驗と實地建造物の比較

c) 築堤の實例

前の場合よりも築堤に於る方が對照が一層大である。**第4圖**は Kögler による 1m² 底面上の試驗荷重に於ける等壓線と築堤そのものの等壓線とを示してゐる。試驗荷重によつて沈下は殆んど認められないが、築堤



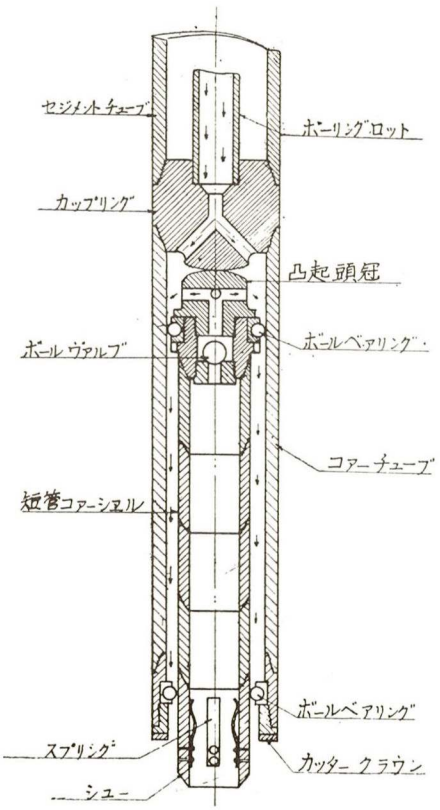
第　5　圖（a）
二重錐心管用可搬式衝撃廻轉併式試錐機
（深さ50mまで可能）

が、如上の目的の爲には自然狀態の儘標本を採取すること、換言すれば Core boringと云ふことになる。然るに從來**コオア・ボウリング**と云へば岩盤のみに限られたものであり、基礎調査を必要とするが如き軟弱地盤に於ては殆んど不可能事とされてゐた。即ち上總堀の如き**衝撃式試錐**（Percussion boring）によつて穿孔し唯單に粉末狀の標本をサンド・ポンプの類で採取するに止まる。從つて此の標本より單なる**地質柱狀圖**（Geological columnar section）を作り、之によつて地層の支持力を推定するに過ぎない狀態である。

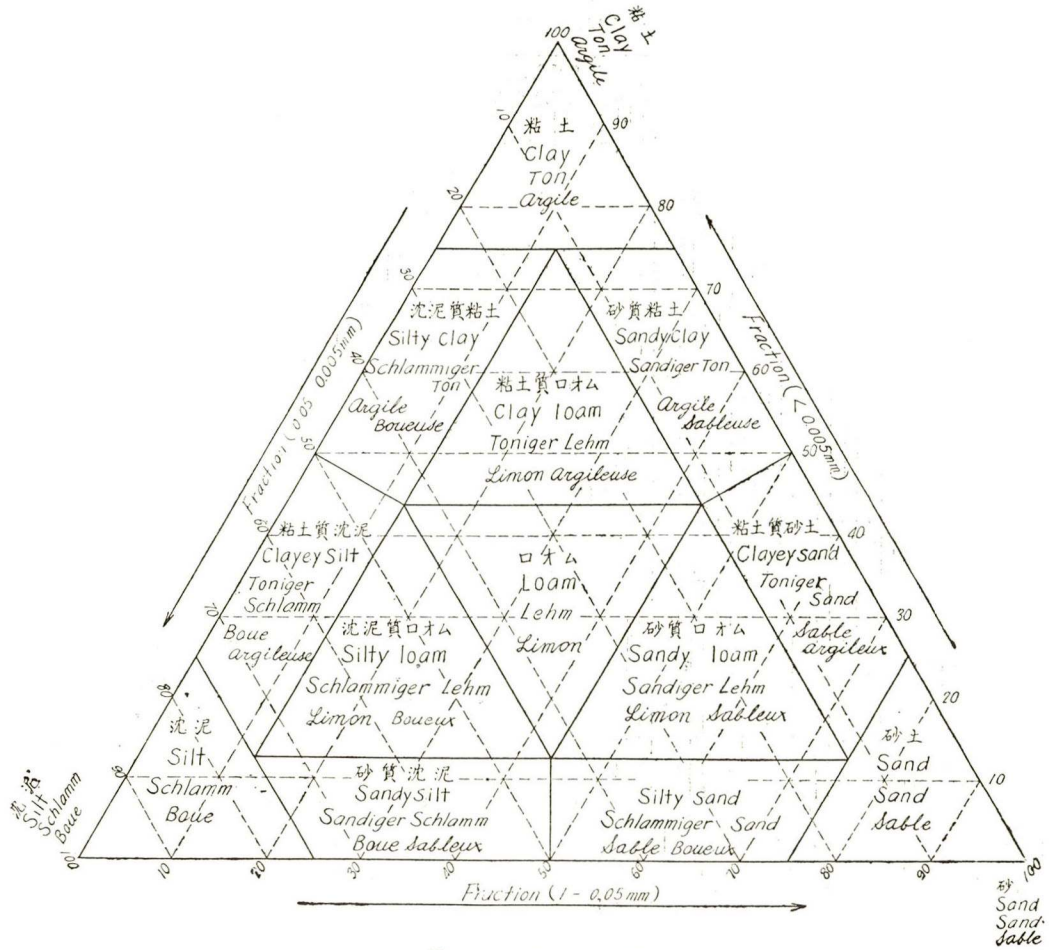
此の如く試錐と云ひ載荷試驗と云ひ不完全不確實の Data を以て地盤の强度を推定することは極めて不安な方法であつて、其の結果不測の事故や建造物の將來の沈下に對する防護工事等の憂を永久に絶つことが出來ないものである。

夫れ故如何にしても地下の深所の假令軟弱な地質と雖も其のコオアが欲しいと云ふのが全體としての沈下は基礎の地層によつては10cm 位に達し得る。これに就いて如何にすれば或る程度まで正しい説明をなすことが出來るかが問題である。

從つて茲に換言するならば載荷試驗の如きを以て基礎地盤の**支持力**（Tragfähigkeit）を云々するは無意味と云ふ言葉に盡きるかも知れない、要するに載荷試驗は單なる氣安め程度の範圍を出でない。從つて設計・施工上の有力な資料としては價値に乏しいものと云つて差支へない。其の結果として必要になつて來るのが**試錐**（Boring）と云ふことになる



第　5　圖（b）
徑100粍土質標本採取用二重管錐心



第 6 圖

組成分配合による土質分類表

粒径(mm)	2.0	1.0	0.5	0.25	0.10	0.05	0.005	0.0001	
Fraction	礫 Gravel Kies Gravier	細礫 Fine gravel Feinkies Gravier fin	粗粒砂 Coarse Sand Grobsand Sable gros	中粒砂 Medium Sand Mittelsand Sable mediocre	細粒砂 Fine Sand Feinsand Sable fin	微粒砂 Very fine Sand Sehr feiner Sand Sable très fin	沈泥 Silt Schlamm Boue	粘土 Clay Ton Argile	膠質物 Colloid Kolloid Colloide
	礫 Gravel Kies Gravier		砂 Sand Sand Sable				沈泥 Silt Schlamm Boue	粘土 Clay Ton Argile	

第 6 圖 (a.b)

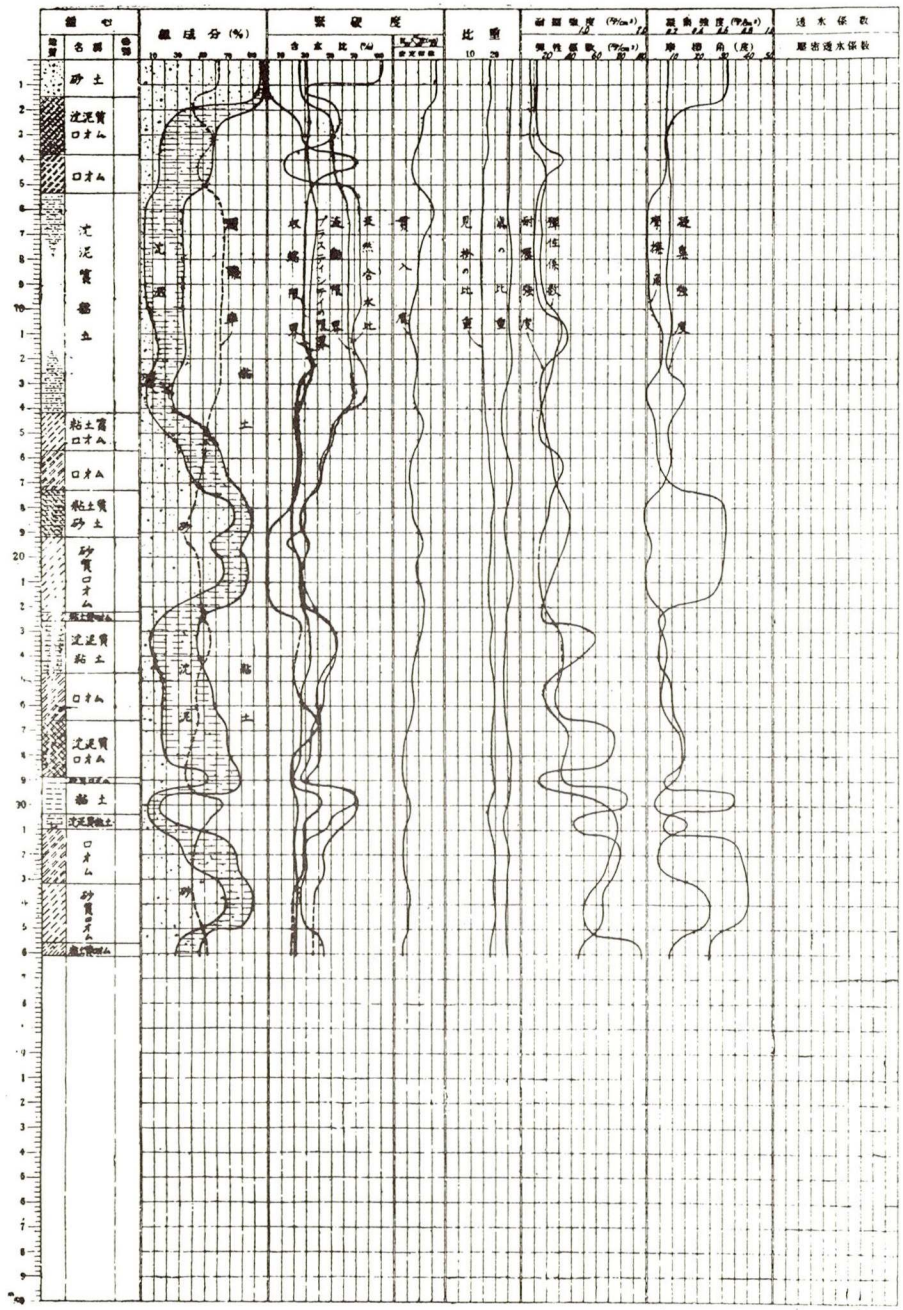
粒 徑 分 類 表

試錐標本土質試験成績圖表（大阪臨海鉄道第4号線 下流川第九橋梁附下）

鉄道省土質調査委員會委員長

自昭和9年10月
試験月日至昭和9年11月

鉄道大臣官房研究所長　　主幹　　技師　　試験擔任者



間隙率 (Porosity) = 土の間隙の容積 / 土の全容積

間隙比 (Void ratio) = 土の間隙の容積 / 土粒子の容積

含水率 (Water content) = 土の中の水の重量 / 土の全重量

含水比 (Water ratio) = 土の中の水の重量 / 土粒子の重量

凝縮度限界　此の限界は各其の限界に於ける土の含水比を以て表はす。

1. 收縮限界 (Shrinkage limit)　土は含水量の減ずるに從つて其の容積を減ずるが其の或少には或る限度がある。其の限度に達した瞬間の含水比を其の土の收縮限界と云ふ。
2. 「プラスティシティ」の限界 (Plastic limit)　土の試本を時徑 3mm 長さ 100mm の棒狀に作へ、これを硝子板上に置き以て軽く轉がして發目を生ずる瞬間の含水比を其の土の「プラスティシティ」の限界と云ふ。
3. 液性限界 (Liquid limit)　土の試本約50gを徑100mm深さ40mmの皿に入れ一定量の作溝器を以て上緣 10mm 迄和 2mm の幅狀溝面の溝ができ、皿の緣を輕く10回叩いて上緣が觸れず（下緣が流れ）瞬間の含水比と其の土の液性限界と云ふ。

貫入度　貫入試驗機（錘体の重さ100—180gr 及び錘体の角度 45, 60, 90°）を用ひて錘体の土質試本中への貫入度を測定する。

安定係數 = 液性限界(含水比) / 天然含水比

此の數値の大なる程其の土の安定度大なることを示す。

見掛の比重 = 土の重量 / 土の全容積

真の比重 = 土粒子の重量 / 土粒子の容積

透水係數 (Permeability)

$v = K \cdot S$

但 V=流速
S=水頭勾配
K=透水係數

壓密透水係數 (Compressibility Permeability)

$E = \frac{1}{A} Log(P + B) + C$

但 E=間隙比
P=壓縮強度
A, B, C=常數

耐壓強度 (Compressive strength)

$Fc = \frac{P}{A}$

但 P=最大壓縮荷重
A=斷面積

彈性係數 (Modules of elasticity)

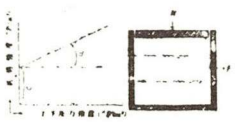
$E = \frac{P}{A} \cdot \frac{L}{\Delta L}$

但 L=試本の長さ
ΔL=長さの變化

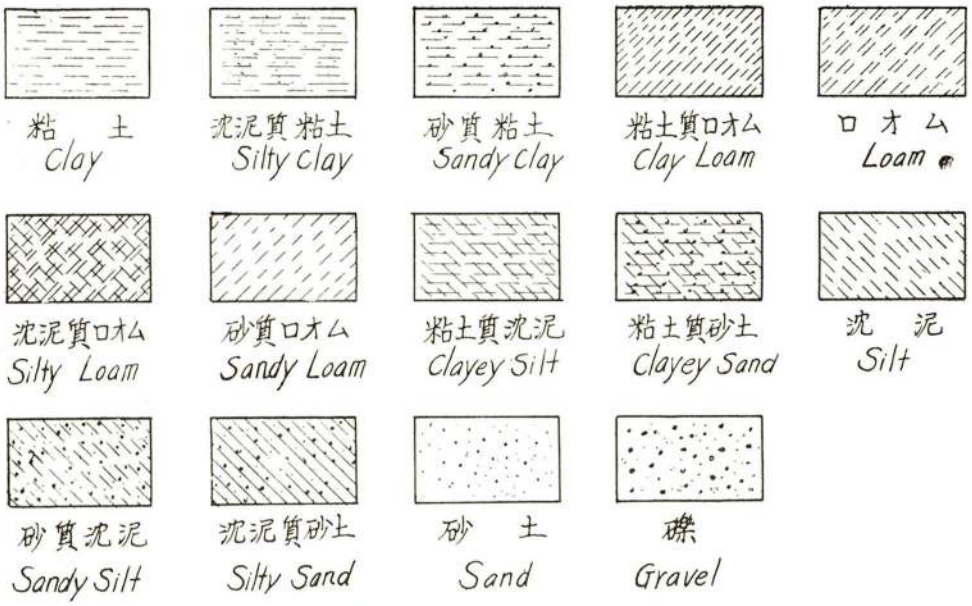
抗剪強度 (Shearing strength)

$f = \tan\theta + c$

但 f=抗剪強度 $= \frac{P}{2A}$
n=上下垂力強度 $= \frac{N}{A}$
A=斷面積
θ=その摩擦角
c=その凝集力強度



第　7　圖



第　6　圖　(c)

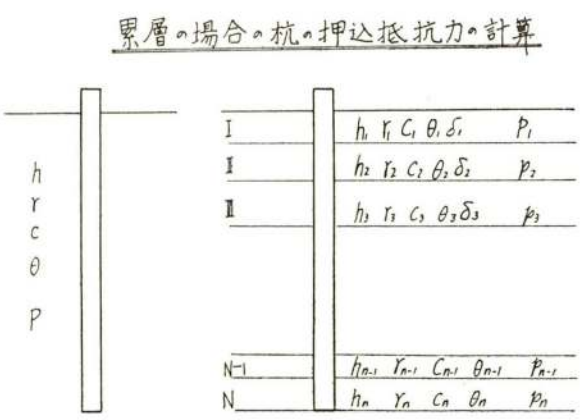
土質調査委員會規定土質斷面記號

我等の永年の希望であつた、夫が爲め玆數年來種々の研究を重ねて來たが、今日漸く下に述べるが如き試錐法によつてこの目的もどうやら達することが出來た。同時に近時發達して來た**地質工學**（Geotechnics）の應用に依つて地盤の强度に關する諸種の試驗を行ひ我々としては多少とも良心的な結果を得ることに成功して來た次第である。

(II)　二重錐心管の使用

コオア・ボウリングに於ては從來軟岩（石炭、石膏、硫黄等）の標本には**二重錐心管**（Double core tube）を使用し**廻轉式試錐機**（Rotary boring machine）を以て堀鑿採取してゐたが、軟弱地盤（粘土・沈泥層）の**コオア**採取には**第5圖**(b)の如き軟弱錐心用に特別に作製せる徑 100mm 二重錐心管を使用し**第5圖**(a)の如き衝擊廻轉併用可能なる可搬式試錐機を以て採取してゐる。

此のコオアは種々苦心の結果最大限外徑 100mm までのものを採取し得るに至つた、夫れは非常な



第　8　圖

成功で軟弱な粘土層でも、自然狀態のまま完全に採取することが出來た。

(III) 地質柱狀圖の作製法

試錐標本の土質試驗結果を**第7圖**の如く一枚の圖表に作製すれば、一目瞭然地下の成層狀態と併行して其の土質の有らゆる物理的性質並に强度を知ることが出來る。

此の作圖法は先づ最左側の錐心欄には機械的分析結果に基く配合比の三角座標による分類法(**第6圖**(a,b)參照)を用ひて土を分類(命名)し、**第6圖**(c)に示すが如き土質斷面記號用凡例に基き柱狀圖を記入する、次で組成欄には其の組成をその百分比に依つて配列する(但し沈泥、粘土分の筒所は各零點より各砂分、沈泥分を累加したるものを取る)之等兩欄を比較すれば直ちに地層の性質が判明する。其他の類質は各地層毎に應ずるコォアの試驗結果を記入すれば、夫々地層に對應して其の强度を讀み取ることが出來る。

例へば**第7圖**に於て、砂分の多い且つ間隙率小なる所は摩擦角は大きく凝集力は小さく、粘土分の多い所は逆になつてゐる。爾餘の諸性質も總て之に準じ橫斷的に一目地下の狀態を手に取る如く觀察することが出來る。

B. 應 用 實 例

以上の如き**地質柱狀圖**の作製に依つて、基礎地盤の支持力も地質工學的理論の應用によつて容易に計算することが出來る。二三の**實例**を示せば次の如し。

(I) 杭 の 支 持 力

第8圖(a)の如く地層が均一なる場合、杭の支持力計算は次式に依つて表はされる。

$$P=A\tan^2\left(\frac{\pi}{4}+\frac{\theta}{2}\right)\gamma h+L\frac{1}{2}\gamma h^2\tan\delta+Lch$$

端面の抵抗 ／ 周圍の抵抗（摩擦角） ／ 凝集力による周圍の抵抗

但し　A=杭の端面の面積　　L=杭の周長

c=土の凝集力　　θ=土の摩擦角

γ=土の比重　　h=杭の深さ

δ=土と杭との間の摩擦角

第8圖(b)の如く抗剪强度の相異なる地層が累積してゐる場合は其の抵抗力 P は、

第Ⅰ層に於ては

$$P_1=A\tan^2\left(\frac{\pi}{4}+\frac{\theta_1}{2}\right)\gamma_1 h_1+\frac{1}{2}L\gamma_1 h_1^2\tan\delta_1+Lc_1h_1$$

第Ⅱ層に於ては

$$P_2=A\tan^2\left(\frac{\pi}{4}+\frac{\theta_2}{2}\right)(\gamma_1h_1+\gamma_2h_2)+\frac{1}{2}L(2\gamma_1h_1+\gamma_1h_2)h_2\tan\delta_2+Lc_2h_2$$

第 N 層に於ては

$$P_n=A\tan^2\left(\frac{\pi}{4}+\frac{\theta_n}{2}\right)\sum_1^n\gamma h+\frac{1}{2}L(2\sum_1^{n-1}\gamma h+\gamma_n h_n)h_n\tan\delta_n+Lc_n h_n$$

N 層の下端に於ける杭の支持力は P_n の第1項と $P_1\sim P_n$ の第2項及第3項の各累計を加へたものに相當する。

以上の支持力計算式を用ひ、現場より採取せる土質標本を測定せる抗剪強度 (c, θ) を代入し、末口15糎の杭の各層に於ける支持力強度を求めて圖示せる實例が**第9圖**である。但しこの際 δ は θ の $^1/_3$ と見做した。

(II) 矢 板 根 入 れ

a) 基 礎 工 根 入

第10圖に於て構造物が安定を保つためには、其の荷重強度 P は地盤の支持力、即ち抵抗土壓強度 P_0 との關係に於て $P\leqq P_0$ なるを要す。

Caquot の基礎地盤支持力公式は次の (1) 式の如し。

$$P=P_0\gamma h\tan^2\left(\frac{\pi}{4}+\frac{\theta}{2}\right)e^{\pi\tan\theta}+\frac{c}{\tan\theta}\left\{\tan^2\left(\frac{\pi}{4}+\frac{\theta}{2}\right)e^{\pi\tan\theta}-1\right\}\cdots\cdots\cdots(1)$$

故に地盤に P の支持力を持たしむるための基礎工の根入れ h は次の (2) 式の如くなる。

$$h=\frac{P-\frac{c}{\tan\theta}\left\{\tan^2\left(\frac{\pi}{4}+\frac{\theta}{2}\right)e^{\pi\tan\theta}-1\right\}}{\gamma\tan^2\left(\frac{\pi}{4}+\frac{\theta}{2}\right)e^{\pi\tan\theta}}\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots(2)$$

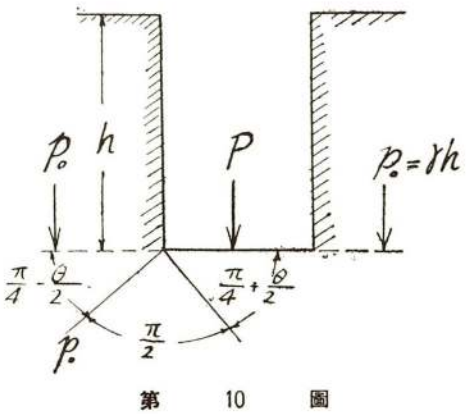
計算　此の場合設計荷重強度、即ち $P=10\text{t/m}^2$ にしてこの地域の地盤の土の強度は從來の實驗値より大略下の如く推定せらる。

土質標本實驗値（常盤線三河島驛構内土質試驗結果）

$c=0.222\text{kg/cm}^2$,　$\theta=1°20'$, $\gamma=1.86\text{gr/m}^3$

計算値 $\frac{c}{\tan\theta}=9.53$, $\tan^2\left(\frac{\pi}{4}+\frac{\theta}{2}\right)e^{\pi\tan\theta}-1=0.20$

（但し以上の數値は含水率30%の場合、自然狀態）

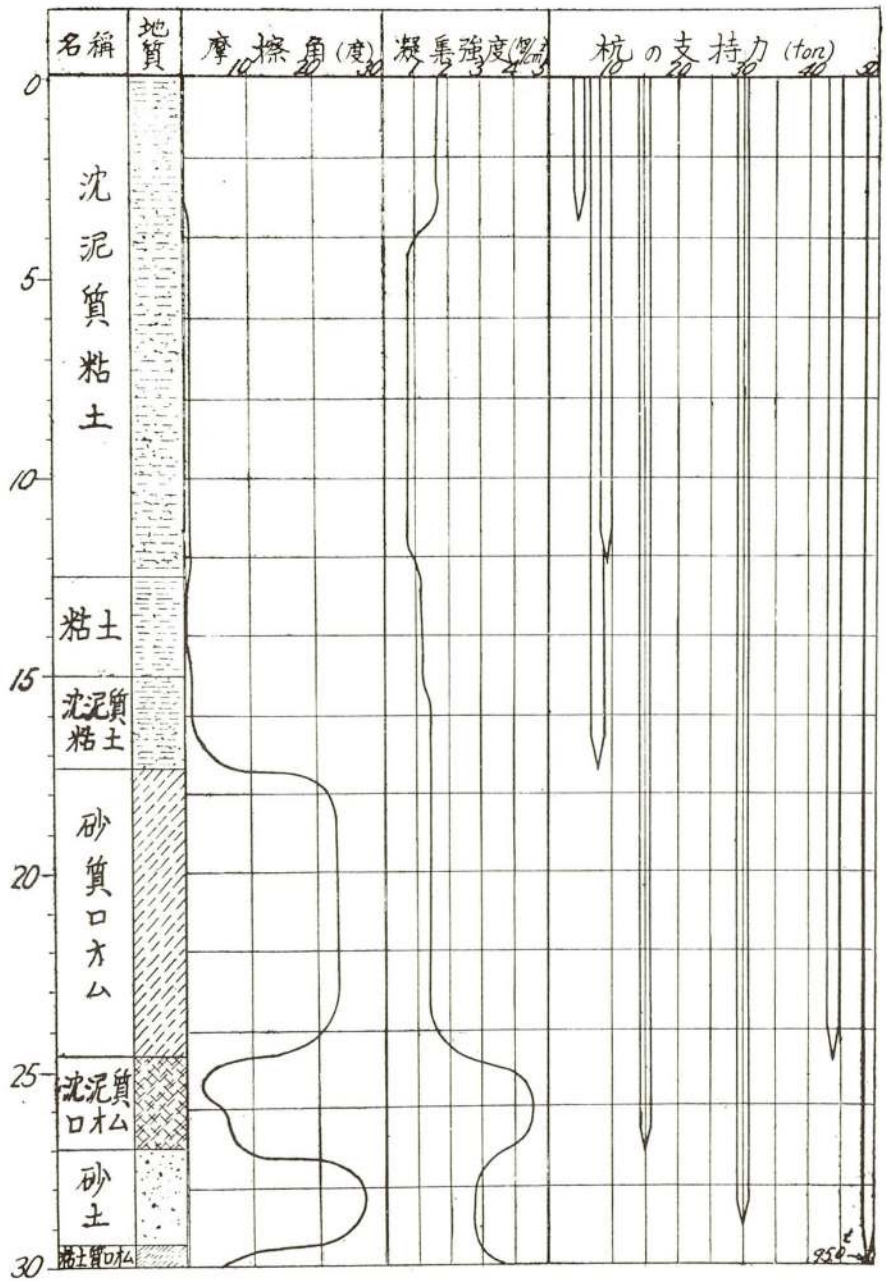


第　10　圖

故に　$h=\frac{9.53\times(1.2-1)-1}{0.00186\times1.2}=\frac{0.906}{0.00223}=406\text{cm}\fallingdotseq4.10\text{m}$

尙此の計算には1.5程度の安全率を見込むことを要すべく

即ち　$4.10\times1.5=6.15\text{m}$



第 9 圖

抗 の 支 持 力 (末口 15cm)

b) 矢板工根入

第11圖に於て矢板工を施行する場合其の根入は$P_0 \leqq P' = h' \cdot \gamma$なる關係より求むることを得。即ちこの關係は同前次の式(1)の如き Caquot の矢板根入れ公式によれば（**第12圖參照**）

$$(\gamma \cdot h + H)\tan^2\left(\frac{\pi}{4}-\frac{\theta}{2}\right)e^{-\pi\tan\theta} = \gamma \cdot h' + H \cdots\cdots\cdots\cdots(3)$$

$$h' = \frac{\left(\gamma \cdot h + \frac{c}{\tan\theta}\right)\tan^2\left(\frac{\pi}{4}-\frac{\theta}{2}\right)e^{-\pi\tan\theta} - \frac{c}{\tan\theta}}{\gamma} \cdots\cdots\cdots\cdots(4)$$

計　算

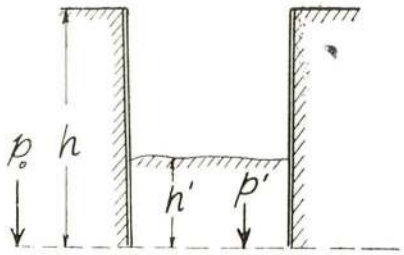
計算値　$H = \frac{c}{\tan\theta} = 9.53$

$$\tan^2\left(\frac{\pi}{4}-\frac{\theta}{2}\right)e^{-\pi\tan\theta} = 0.956$$

$$h' = \frac{(0.00186 \times 615 + 9.53) \times 0.956 - 9.53}{0.00186}$$

$$= 360\text{cm} \fallingdotseq 3.60\text{m}$$

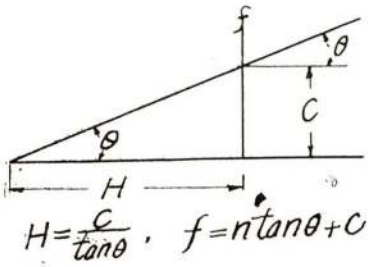
尙以上の計算は1.5の安全率を含む。



第　11　圖

(III) 油槽沈下量の計算

名古屋港9號地に建築された油槽は鐵道省營自動車用ガソリンを貯藏する目的で建てられたもので、之がガソリンを以て充された場合に沈下現象が發生することを豫想して、豫め地質工學的計算方法により此の沈下量を推定し、實際の沈下を觀測した結果と比較して將來種々の一般建造物に於ける沈下量豫測に資せんとするもので、ここに其の推定沈下量の計算結果を述べる。

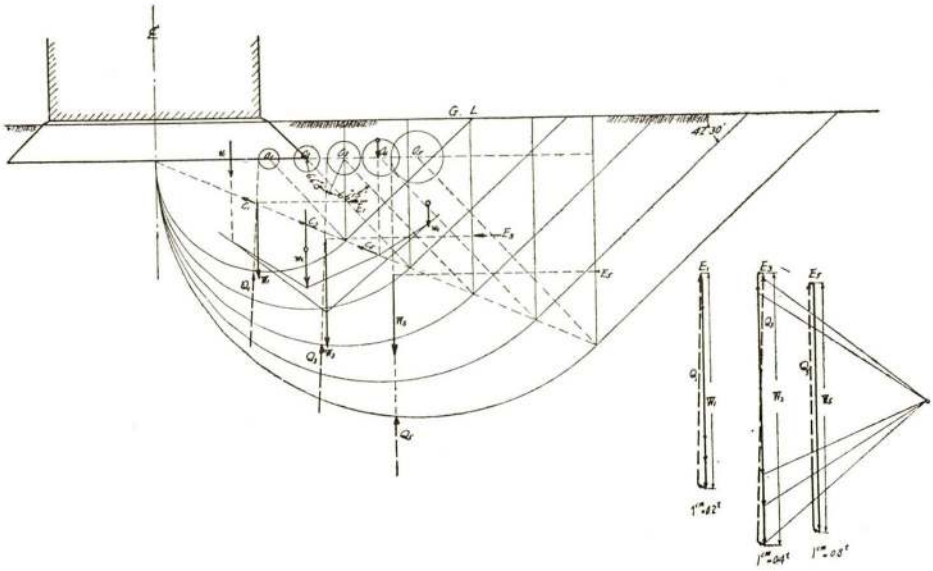


第　12　圖

a) 建造物の沈下

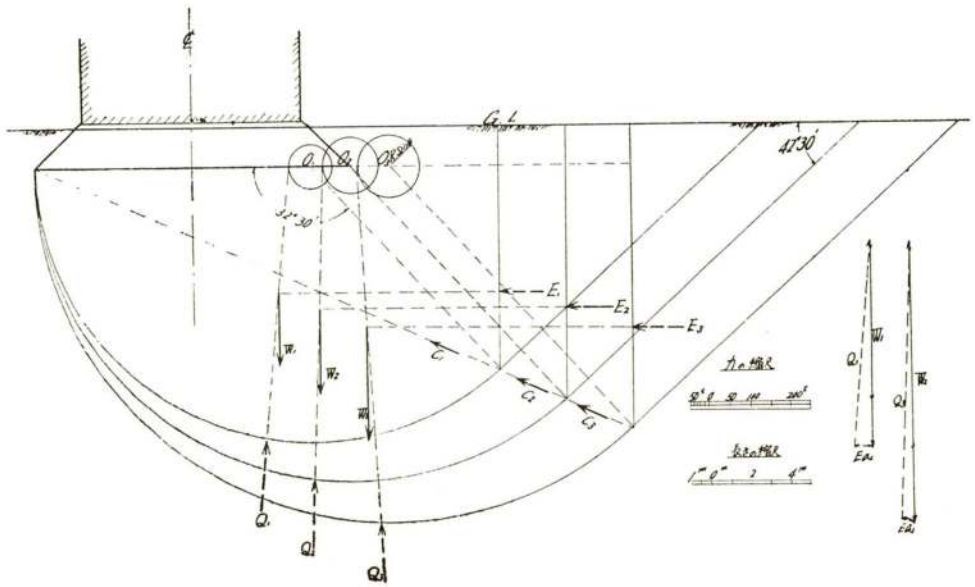
一般に沈積泥土層又は埋立地の如き軟弱地盤の上に建造物が設けられたる場合、其の基礎地盤に發生すべき沈下の原因は地質工學的見地より剪斷破壞による沈下と壓縮作用に依る沈下との二種に分けることが出來る。

剪斷破壞（Scherbruch）による沈下とは建造物の重量壓力が基礎地盤の抗剪强度を超過したため、基礎下の地盤が剪斷破壞されてそこに辷り面を發生し、其の辷り面に沿ふて建造物下の土が滑動した結果建造物は沈下し、周圍に於ては持ち上りを起すのである。又**壓縮作用**（Zusammendrückung）に依る沈下とは、建造物下の土が載荷壓力のために專ら壓縮されて發生する沈下で即ち土が側方へ押し出される事なしに壓縮される場合は土質の間隙を充してゐる



第　13　圖　(a)

名古屋第9號地ガソリン油槽の自重に依る地盤沈下
（剪斷破壞による）の圖式解法圖　（其の一）



第　13　圖　(b)

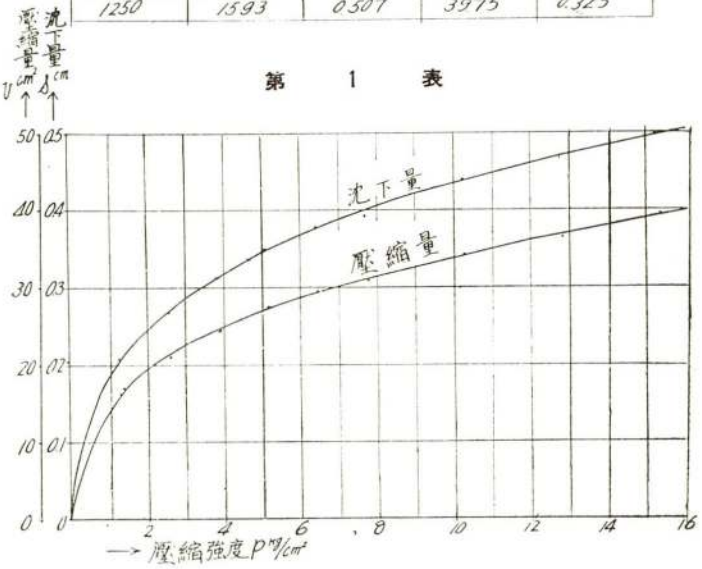
名古屋第9號地ガソリン油槽の自重に依る地盤沈下
（剪斷破壞に依る）の圖式解法圖（其の二）

含水が漸次析出されて間隙量を減じ、其の壓縮の過程には壓力のために中の水が逃げ出す速度が關係する譯である。因に前者の如き沈下現象をば Senkung(沈降作用)、後者の如きものを Setzung (沈著作用)と區別することが出來る。

壓密透水度試驗

荷重 kg	載荷強度 kg/cm²	沈下量 cm	圧縮量 cm³	間隙比
0	0	0	0	0.775
100	1.27	0.210	16.48	0.588
200	2.55	0.270	21.19	0.535
300	3.82	0.315	24.72	0.495
400	5.10	0.352	27.62	0.462
500	6.37	0.380	29.65	0.439
600	7.64	0.395	31.00	0.424
800	10.20	0.440	34.53	0.384
1000	12.74	0.470	36.87	0.358
1200	15.28	0.502	39.38	0.329
1250	15.93	0.507	39.75	0.325

第　1　表



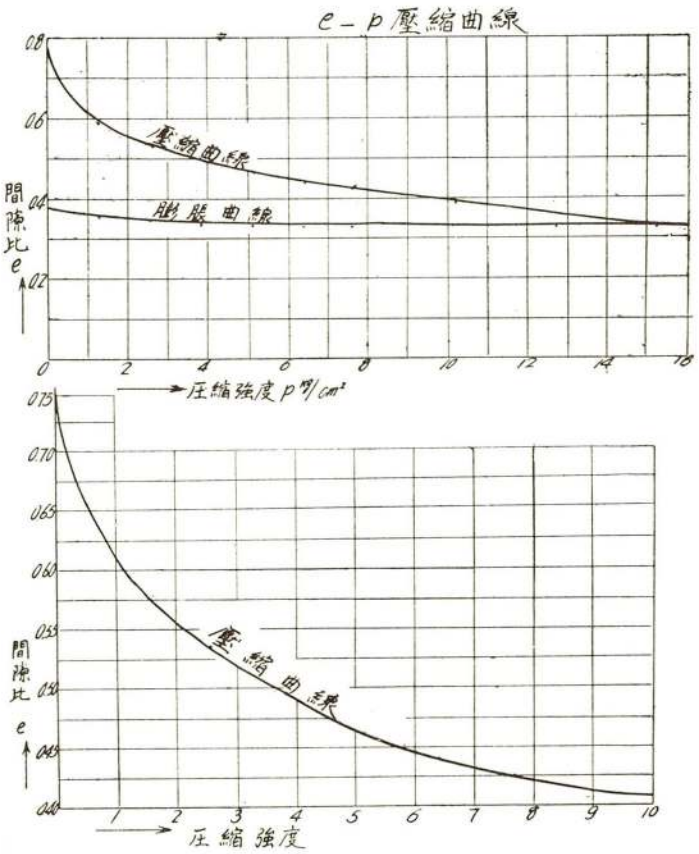
第　14　圖

従つて斯の如き建造物の沈下現象を豫測するには先づ基礎地盤中より自然狀態のまま採取せる土質に就いて前者に對しては**抗剪强度**（Shearing resistance）（凝集强度・摩擦角）を、後者のためには**壓密透水度**（Compression-permeability）を測定し、之等の實測値を用ひて**地質工學的計算法**に依りてこの兩者の原因に依る沈下を推定するのである。

b）　剪斷破壞に依る沈下

此の沈下には基礎下の地盤がその中央を起點として辷る場合と、兩端を起點として互に交錯する如く辷る場合とがある。前者に對する圖式解法は**第13圖**(a) の如く、後者に對するそれは**第13圖**(b) に示した如くである。この計算に於いて油槽の自重は 36t, ガソリン容量 500t にして基底の直徑は 11.15m であるが、元來この油槽は或る程度の沈下を見越して基礎に一割勾配厚さ約 2m の輕質耐荷盤（砂・砂利・アスガラ=1:2:7）を設けたので、其れを考慮して次の如き數値を用ひて計算した。

載荷重量	540t	載荷面直徑	16.00m
載荷强度	0.269kg/cm²	凝集强度	0.05kg/cm²
摩擦角	5°00′	見掛比重	1.68



第　15　圖

其の結果は圖から見ても解る様に何れの場合にも抵抗土壓の方が遙かに大となつてゐる。尙此の場合基礎の直徑を12mと考へると**載荷强度**は 0.48kg/cm² となるが、それでも尙且つ**土壓抵抗**の方が數倍の値を示してゐる。

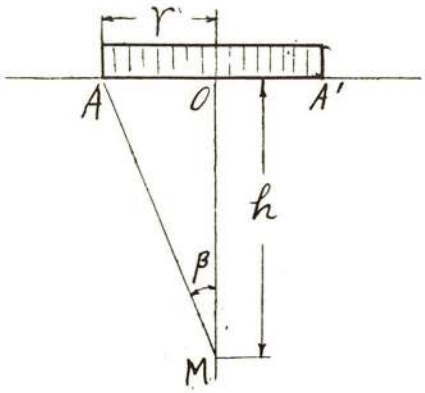
c)　壓縮作用に依る沈下

この沈下量を豫測するためには前記せる如く、基礎地盤の土質に就いて其の壓密透水度を測定する必要がある。

壓密透水度試驗（Compression-permeability test）

先づ自然狀態のままの土を內徑 10cm の圓壔形容器中に入れ厚さを 2cm とし、吸取紙を介して上下に多孔板を置いて上からピストンをあてて上下壓を加へる。この際析出された土質中の水は多孔板を通してピストンの中或は容器外に排除される如くしてある。斯くして上下壓の增加に依る沈下量を記錄し、この値から壓縮量が求められ、從つてその土の間隙比の變化も求める事が出來る。（**第1表・第14圖**）又之の壓縮量を間隙比の變化に直してプロットすると**第15圖**(a),(b) の如き壓縮曲線及び膨脹曲線を得る。

因みに此の試驗に供した試料の分析結果は次の通りである。



第　16　圖

名古屋港第9號地試錐孔　深度 14.15m－14.37m

粒　經	8M	14M	28M	48M	100M	200M	silt	Clay	含水率
百分率	0.22	0.24	0.12	5.52	1.52	1.20	16.40	79.78	29.3%

理　論　式

第16圖の如き軟弱地盤が荷重を受けた時、地中に發生する壓力强度 P は次の如き Fröhlich の2式で與へられる。

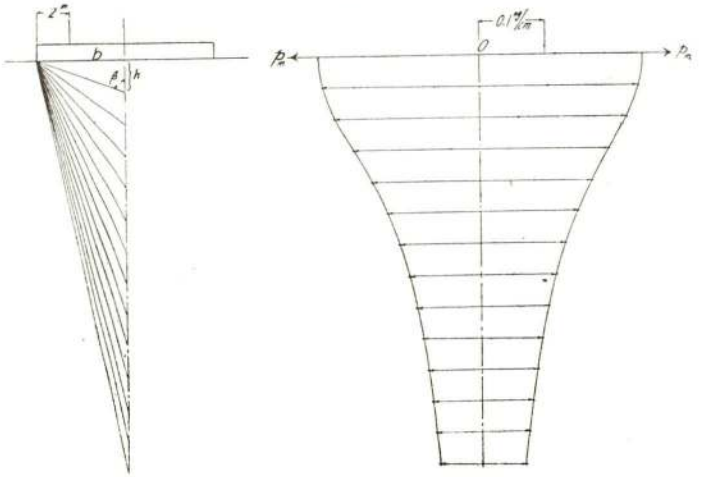
$$P=\frac{2}{\pi}P_0(\sin\beta\cos\beta+\beta)\cdots\cdots\cdots\cdots(1)$$

從つて上式に依り載荷面の中心線に於ける、壓力强度を算出すると**第2表**及**第17圖**の如くなる。

($h$cm)	β	sinβ	cosβ	sinβ·cosβ	(βradian)	sinβcosβ＋β	(Pkg/cm²)
0	9000.	1.000	0	0	1.000	1.571	0.269
200	7001.	0.940	0.342	0.322	1.222	1.544	0.264
400	5358.	0.809	0.588	0.476	0.942	1.418	0.243
600	4231.	0.676	0.733	0.498	0.742	1.240	0.212
800	3431.	0.567	0.824	0.467	0.602	1.069	0.183
1000	2849.	0.482	0.876	0.422	0.503	0.925	0.158
1200	2450.	0.420	0.908	0.381	0.433	0.814	0.139
1400	2140.	0.369	0.929	0.343	0.378	0.721	0.123
1600	1859.	0.325	0.946	0.307	0.331	0.638	0.109
1800	1713.	0.296	0.955	0.283	0.300	0.583	0.100
2000	1531.	0.268	0.964	0.258	0.271	0.529	0.091
2200	1402.	0.242	0.970	0.235	0.245	0.480	0.082
2400	1257.	0.224	0.975	0.218	0.226	0.441	0.076
2600	1205.	0.209	0.978	0.205	0.211	0.416	0.071

第　2　表

又一方 Terzaghi によれば土質の壓密化による厚さ $h$cm の層の沈下量は大略的に次の式で表はされる。



第　17　圖

$$S_v = a \cdot P_m \cdot h_0 \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots (2)$$

但し S_v, 沈下量 (cm)

$a = \frac{de}{dP}$. 土質の壓密係數 (cm^2/kg)

P_m, 地中の平均壓力强度 (kg/cm^2)

$h_0 = \frac{h}{1+e}$, 厚さ $h$cm の土質が壓縮された地層の厚さ (cm)

e, 土質の間隙比

此の a 即ち de/dP は其の土質に就いて前記の如き壓縮試驗を行つた結果から得られるもので、**第2表**から求めた P の平均値 P_m に相當する點の de/dP を**第15圖**(b)の曲線から求めると、$P=0.164 kg/cm^2$. $a=0.280 cm^2/kg$ となる。又 $h=2000.0$cm とし、從つて $h_0=1127.0$cm ($e=0.775$) とすれば

$$S_v = a \cdot p_m \cdot h_0$$
$$= 0.280 \times 0.164 \times 11270 = 51.8 \text{cm}$$

となる。

併し實際計算するに當つては、上記の如くするよりも次に述べる如く、前記(1)式の變數 β を深さの變數 h に直して(2)式を h に就いて積分する方が遙かに合理的であると考へられる。

即ち**第16圖**を參照して、

$$\cot\beta = \frac{h}{r} \quad (\text{ガソリン油槽の半徑})$$

$$\therefore \sin\beta = \frac{r}{\sqrt{h^2+r^2}} \quad ; \quad \cos\beta = \frac{h}{\sqrt{h^2+r^2}} \quad ; \quad \beta = \cot^{-1}\frac{h}{r}$$

從つて

$$P = \frac{2}{\pi} P_0 \left\{ \frac{hr}{h^2+r^2} + \cot^{-1}\frac{h}{r} \right\}$$

∴ (2)式は

$$S = \int_0^{h_0} a \frac{2}{\pi} P_0 \left(\frac{hr}{h^2+r^2} + \cot^{-1}\frac{h}{r} \right) dh$$

$$S = \frac{2}{\pi} a \cdot P_0 \left\{ r \left(\log \frac{h_0^2+r^2}{r^2} \right) + \left(h_0 \cot^{-1}\frac{h_0}{r} \right) \right\} \cdots\cdots\cdots\cdots (3)$$

となる。

今載荷盤の直徑を基礎と考慮に入れて 16.000m として深さ 20.000m 迄の間の壓縮量を求めて總沈下量を計算すると

$a=0.280 cm^2/kg$　　$P_0=0.269 kg/cm^2$

$h_0=1127.0$cm　　$r=800.0$cm

として $S=51.6$cm　となる。

結　　論

一般に軟弱地盤が急激に荷重を受けた場合、剪斷破壞に依る沈下は其の直後に現れ、壓縮作用に依る沈下は其の後時間の經過に伴つて徐々に現はれるものである。從つてこの油槽の場合は急激なる載荷であるから、剪斷破壞による沈下を呈するものと考へなければならないが、前にも述べた通り油槽の重量が餘りに小なるため、沈下を起すには至らない。

そこで專ら壓縮作用に依る沈下が考へられるが、これは時間の經過に伴ふものであるから載荷直後の沈下は僅かで以後相當年月の間に漸次沈下するものである。

尙實驗に供した試料は既述の分析結果からも解る樣に非常に粘土に富んだ土質で此の計算では、此の如き土質が基礎地盤の全體をなしてゐるものと考へたのであるが。實際は概して實驗に供した試料よりも壓縮性に乏しい土質からなつてゐる。從つて實際上の沈下は計算値よりも遙に小であらう。因にガソリン充滿後約1週間後に於ける沈下觀測の結果 0.5cm を示してゐる。

本號執筆者紹介

（五十音順）

青柳貞世	竹中工務店技師
飯島猛夫	司法技師
池口凌	警視廳建築監督官
埴崎仲太朗	名古屋市立工藝學校
坂井則夫	日本工業新聞記者
高橋梅太郎	近衛師團經理部
棚橋諒	工學博士・京都帝國大學助教授
巽純一	神戸高等工業學校助教授
原田有	名古屋市立工藝學校
平野忠雄	大阪府建築課
山口昇	工學博士・東京帝國大學教授
渡邊貫	理學博士・鐵道省大臣官房研究所土質調査委員會幹事

11月號

建築物に於ける風壓荷重

池口凌

序

今年も10月に入つてから颱風襲來の警報に不安な數日を過したが、內地には大した被害もなくて何よりの幸であつた。一昨年の關西大風害の如きは稀有のものであるが、年々必ず大小の颱風に見舞はれる。

此に對し災害を防止するには建築物其物を耐風構造にするより他に途はない。地震國である我國では耐震、耐火構造の不燃都市を造ることも必要であるが、年々襲ひ來る颱風のために其の對策を講ずることは最も急を要する事項である。

I. 風壓に關する新理論

近來になつて著しい進歩を遂げた航空力學に依つて、風壓に關する從來の算式が全く不合理な假定に基いてゐることが明らかにされ、諸外國に於ては建築物に對する風壓實驗も數多くなされ、既に新理論に基く風壓規定の制定された國も二、三に及んでゐる。

我國に於ても一昨年の關西風害の後、諸所で研究が進められつゝあるを聞く。耐風構造の切實に要求されてゐる今日一日も早く此等の研究結果が發表され、理論と實驗に基く風壓計算規準の制定せられることを望んでやまない。

從來風速と風壓との關係式は Newton 以來空氣を細粒子の集りと考へ、運動量の變化に依つて風に直角な面に對しては、

$$P=\rho V^2\fallingdotseq 0.12V^2$$

P: 風壓 (kg/m^2), V: 風速 (m/s)

ρ: 空氣密度$\left(\frac{\mathrm{kgs^2}}{\mathrm{m^4}}\right)$

なる風力が起るものと考へられ、今尚建築構造に關するポケットブック、建築條令等には此の公式が採用されてゐる。

此に對して近時異常な進歩を遂げた航空力學の方面から、風は流體の運動として取扱はるべきことが理論上並に實驗上提唱されて來た。此の研究の結果に依れば風の方向に直角な面に於ける風壓も、從來の如く一公式にて表し得るが如き簡單なものでなく、風を受くる面の大きさ、形狀其の他に關係し公式化することは殆ど不可能であるばかりでなく、從來の算式には何等の風壓をも考慮せざりし個處に大なる風壓の生ずることが知られて來た。

新しい理論と云つても別に六ヶ敷いものでも目新しいものでもない。物理學の初歩で教はるベルヌーイの定理の事である。

風速 v, 靜壓 P_s なる一様な氣流に邪魔物があつて、或點の速さが v' となれば其の點の壓力 P は次の關係にて表はされる。

$$\frac{\rho v^2}{2}+P_s=\frac{\rho v'^2}{2}+P$$

$\frac{\rho v^2}{2}=q$ と置けば

壓力の增加 $P-P_s=q-\frac{\rho v'^2}{2}$

となる。物體の前面の空氣の動かない點、即ち澁みの點があれば、$v'=0$ であるから其の點の壓力增加は

$$Pv'=0 \quad P_s=q$$

即ち澁みの點の壓力增加は $q=\frac{1}{2}\rho v^2$ となる。此の q を速度壓と云ふ。

物體の周りの壓力變化を $P-P_s$ 表すには常に速度壓の倍數で示す。即ち

壓力增加 $P-P_s=Cq$

此の C を風壓係數と呼ぶ。此の壓は風洞實驗に當つて直接測定する事が容易であり、殊に建物の計算には最も大切なものであるため、風壓の研究は主として此の係數を求めることに歸着する。此に對して風力係數と呼ばれるものがある。此は風がトラス材、又は煙突等に當るとき、表面に壓力の變化を起し、其の結果物體を吹き飛ばす力が生じて來る。此の力 $F=CqA$

A : 力の方面の投射面積

Cは物體の形で定る係數で壓力係數、又は水平力係數と呼び、流體力學等では抵抗係數とも呼ぶものである。

風壓荷重に關する研究とは即ち以上述べたる風壓係數と風力係數の二つを求めることであるが、兩者共通なる速度壓に就いて一言する必要がある。

$q=\frac{\rho v^2}{2}$ は空氣の密度に比例し速度の自乘に比例す。密度 ρ は濕度、濕度、氣壓で變化するが工學的の値としては

$q=\frac{v^2}{16}\mathrm{kg/m^2}$

v : 風速度 m/sec.

として表はして充分である。

風速と速度壓とを上式から計算すれば次の如くなる。

模型實驗の結果を構造計算に應用する場合注意せねばならぬのはレイノルド數の事である。空氣の如く粘性のある流體では、同じ形狀の物體に就いても其の大いさ又は速度によつて風壓分布の狀態、從つて風力係數にも差が出來るのである。吾々が一般に取扱ふ構造

v(m/sec.)	$q\left(\frac{v^2}{16}\text{kg/m}^2\right)$
10	6.2
20	25.0
30	26.2
40	100.0
50	156.0

物の計算をする場合はレイノルド數は百から千萬臺のものであるが、現在の風洞實驗では大體10萬臺位であるため可なり距離がある譯である。煙突の樣に曲面のものは壓力係數がレイノルド數に依つて非常に變るのであるが、幸ひなことには建物樣に鋭い角のあるものにはレイノルド數に影響されることが殆どないと云ふことである。從つて角のある物に就いては此の事柄を左程問題にせずに、風洞實驗の結果を直ちに實際の建物に適用し得る便がある。

II. 各國に於ける實驗的研究

建築構造物に對する風壓の研究は寧ろ航空力學の研究の副産物として始められた樣である。獨逸 Göttingen 氣流研究所に於けるものは最も見るべきものがある。米國ワシントンの Burean of Standards にては主として構造物に關する實驗が數多く爲され、我國に於ても航空研究所に於てトラスに關するものが已に發表され、一昨年關西大風害に刺戟されて各方面にて大規模の研究が進められつゝあるを聞くも、未だ其の結果を聞かない。筆者は東京工業大學水力實驗室の風洞を借用して實驗を進め居たるとき、偶々關西風害あり一層勵まされ約 300個に餘る模型に就いて、其の風壓分布を測定することが出來た。諸外國の文献及び此等の結果は殆ど全部建築雜誌に發表されてゐるから、此處には其れ等の結果から特に感じた點のみを述べやう。

(1) 風壓を風の方向に直面する壁面、屋根面等にのみ働くとするは根本的な誤謬であつて、多くの場合物體に働く風壓抵抗の大部分は背面に於ける吸引力に依るものが多い。

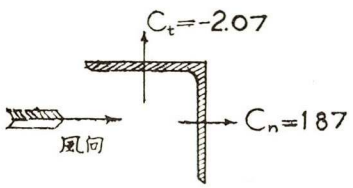
(2) 風に直角なる面に受くる風壓力は其の面の内最大なる個處、即ち岐點に於ても尙從來の算式 $P=\rho v^2$ の半分である。

(3) 傾斜せる屋根面に働く風壓力の算式として $Pn=P\sin^2\theta$ 其の他種々の公式が現在にても用ひられてゐるが此等は全く用をなさない。

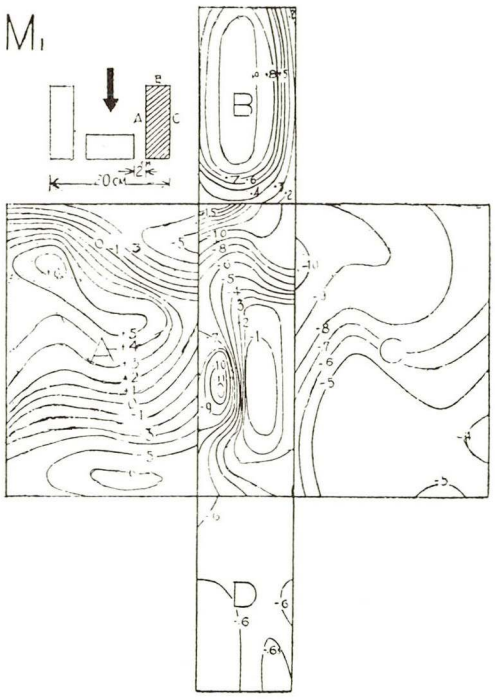
(4) 建物には局部的に大なる吸引力が作用する。特に軒先、棟、建物の稜角附近等には $P=-3q$ 程度の壓力が作用する。

(5) 建物には内壓力が作用する。此の壓力は建物の表面に隙間が均等にある場合 $CPi=-0.3\sim0.4$ 程度のものであるが、風上の壁面に大なる開口部ある時には增壓となり、屋根に作用する上昇力を一層加せしむる傾向があり、反對に風下に開口部ある時は減壓が大となり、從つて上昇力は減殺されて建物全體としては安定度を增す結果となる。

(7) トラスの部材、煙突等に對する風壓係數は從來のものと多少異なるも、風壓分布程根本的に修正する必要はない。併し型鋼の如き非對稱形のものにありては風の方向の力のみならず風と直角な方向に大なる力を受ける。第1圖に示す如く等邊山形鋼に風が當るとき抵抗係數は 1.87 なるに對し、直角の方向の風力係數は 2.07 にして、抵抗係數よりも大きく



第　一　圖



第　二　圖

一寸奇異に感ぜらるゝ處であるが、風壓に關しては斯かる現象は實に多い。

風壓分布に關する實驗結果は第2圖に其の一例を示すが如く、實に複雜にして且模型實驗も多種多様のものに就いて行はれてゐるので到底簡單なる一公式に要約することは出來ない。從つて既に發表されてゐる研究の結果に依つて風壓分布に關する特性を會得し、設計せんとする構造物の計算に當つては出來るだけ類似のものを參照するのが便法であらう。

斯る應用に當つては風の流れに關する概念を養つて置くことが非常に便利である。第3圖に示す如き流線型寫眞は此の目的のために求められたものである。

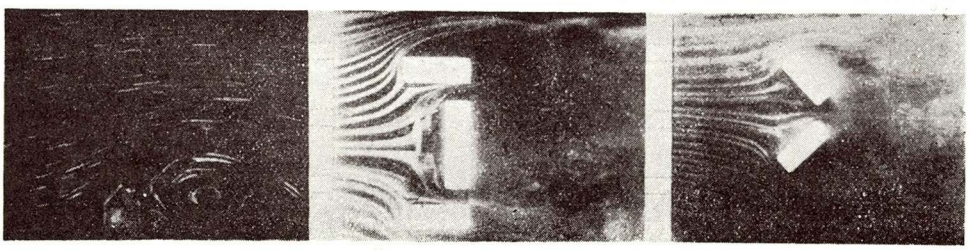
III.　耐風構造上の注意事項

建築物に働く風の力は從來より考へられて來た水平力と共に上向の力も相當に大であること、屋根面、壁面には吸引力の大なるものが働くことが明らかにせられたので、耐風構造としては、

(1) 耐震構造と同樣架構には筋違、方杖等を入れ所謂剛にすること。

(2) 持ち上げられぬ樣に屋根と軸部、軸部と基礎等を緊結し、此等の接手は單なる柄差の如きものを絶對に禁ずること。

(3) 屋根には大なる吸引力が働き、瓦、トタン板、スレート等が吹き飛ばされることが多い。依つて少くとも軒先、棟、妻等周邊に近い部分は特に野地板に緊結して置く必要が



第　三　圖

ある。

(4) 野地板、母屋、小屋組と全て緊結し何れの部分も基礎迄連結される様にすること。

(5) 在來の下見板張の外壁、鐵骨に生子板を張る構造等は吸引力に對して弱い故特に考慮を要す。

(6) 飛行機の格納庫、電車の車庫等に多く用ひられる鐵骨造の大規模のものは風に對して最も被害を多く受ける。架構は丈夫であつても外壁が吹き破られ、内部に風が突入して、大事な飛行機に大損害を與へる例は實に多く見受ける處である。此の種の建物では切妻に大なる吸引力吸引力が働くにも拘らず、此の部分の構造に充分の强度が與へられてゐない例が多いのではないかと考へられる。此等の點につき特に考慮を要す。

(7) 第3圖中央の寫眞に示す如き建物配置に於て風の吹き集められる隙間に面する部分の外壁は、特に大きな吸引力が働くから特別の考慮をする必要がある。此の様な隙間の有る配置は建物全體としての風壓力を減ずるために小學校等には好ましいものである。

IV. 風壓計算規準制定の急務

新理論に依る風壓式の制定は目下各國で考へられてゐる事で、既に建築法規として新規定を採用してゐるのは、ロシアとオランダ國であり、獨逸にては昨年 DIN にて決定の運びになつた様である。

風洞實驗は全て等速度氣流中に模型を置き爲すものなるに反し、實際の風には息 (Gustiness) がある。建物を破壞するのはかゝる突風の最大なるものと考へられる。けれども斯かる風の場合に如何なる力が加はるか不明である。又 Chr. Nökkentued の最近の研究に依れば風上の屋根面の風壓分布はレイノルド數に關係することが發見されてゐる。此の他内壓力を如何に考ふべきか等々の多くの問題が殘つてゐるけれ共、年々颱風の襲來を受ける我國に在つては一日も早く風壓計算規準の制定を望んで止まない。地震の性質が明確に摑み得ない狀態にあつても、市街地建築物法令中に震度の規定を加へてゐることを考へれば、風壓に關して尙多くの研究すべき未解決の問題ありとするも、規準の制定は可能であり又必要な事と考へる。

建物の耐風計算をする場合設計上風力を知るを便とすることゝ風壓を知らねばならぬことゝある。鐵塔、煙突の計算には風力を用ひられ、建物も顚倒だけを考へれば風力だけで足りる。然し構造各部の强度を決定するには各部の風壓分布が判らねばならない。

風力に就いては圓形の煙突の如きものゝ風力係數は $C=1.2$, 型鋼等は最大 $C=2.0$, 建物型にては最大 $C=1.5$ を採用すれば充分と考へる。風壓を考慮する場合に局部的材料と大きな面を支へる骨組には異つた値を用ひてよい筈である。局部的には前述の如く吸引力は $-2\sim-3q$ になり得るけれ共、棟、軒先、妻に近い處を除いては $-0.8q$ 位を考へれば良いと思ふ。屋根面全體としての吸引力はもつと小さく $-0.5q$ 位を考へれば充分であら

う。

速度壓 q をどれ位にするかと云ふことも問題となる事柄である。氣象臺より發表せられてゐる各地の最大風速の記錄は風速の20分間の平均に 0.7 を乘じたものゝ内最大なものである。併し耐風建築の立場からすれば此の公稱平均風速度よりも瞬間的の最大風速度の記錄に依らねばならない。此の爲には平均風速度を求める Robinson 式風速計が良く、此れに依る觀測記錄の發表せられることを望むものである。現在の處では平均風速度に依つて瞬間的最大風速度を推定するより他に途なきも、我國の内地ではどこにても 40m/sec. 位の風は豫想すべきでないかと考へる。從つて速度壓 q としては 100kg/m² とし海岸近くとか、地上特に高い建物に對しては最大 150kg/m² 位にすれば充分であらう。

結　　語

風壓に關する研究は實に多くの問題を有してゐる。又此を理論的に研究せんとすれば進歩せる航空力學の域に入らざるを得なくなるに、建物の形は種々雜多で且つ複雜である故に到底理論的解決を與へられないと見るのが至當であらう。理論的研究は手助けになり得るも解決の手段とはなり得ない。

航空力學に於ては其の性質上如何にして抵抗力を小さくし、揚力を大とするか。此等の僅かの差も飛行機の性能に重大な影響の及ぶものであるが、建築構造學に於ける風壓の問題は此と同等の精確さに扱ふべきものではない。

斯かる言は科學的でないとの謗をまぬがれぬと思料するも、識者にして餘り理想論に走り此の點の決心のつかざる以上風壓計算規準の制定は望めぬことである。

我國にも尚多くの實驗が行ばれ其等の結果を綜合し、諸外國の規定をも參照して耐風構造の依るべき指針の確立されん事を望んで止まぬ次第である。(昭和11年10月 7 日)

安全率の問題

棚橋諒

Safety-factor. 安全率に關して我々はも一度吟味して見る必要はないか？

安全率と云ふ事は、「安全」と云ふ意味ではない。考えられる「安全」を確保するために採用せられる係數である。であるから「安全率」を低下すると云ふことは、「安全」を低下するものと速斷して頂いては困る。より少き費用を以てその同じ「安全」が確保せられることを意味する。從つて安全率の低下と云ふ事は「安全」を確保する技術の進歩を示すものと考えて頂きたい。

現在の建築構造に於ける安全率は、木造は暫くこれを論外にして、2.5から3.0の間の値をとるものと考えられる。

鋼材の安全率はまづ 2.5、と考えてよい。鋼材について構造上利用出來る强度は終極强度でなくて降伏强度であつてその値は普通の場合 2600kg/cm²～3000kg/cm² である。從つて我々が採用する安全係數は、2～2.5 までの値である。

コンクリートに關しては設計上の强度が四週强度の $_3/^1$ をとられるのであるから、その安全率は3と考えられる。勿論コンクリート品質は鋼材の様々揃つたものでなく、甚だ不定であつて、この安全率を超過する場合もあらうし、これを切る場合もあらう。とにかく3と云ふ數を考えて差支へない様である。

それでは我々は「安全」を確保するためにどうして安全率を考えるか？　そこには大體次の様な原因がある。まづ第一に構造材料の强度の不揃ひの問題である。我々は鋼材すら强度を均一にすることがむつかしいのであつて、コンクリートに至つては更に困難である。併し乍ら勿論これだけの理由から3と云ふ様な大きい安全率をとる必要は更々ない。例へコンクリートの强度があまり當てにならないとしても現在の技術を以てすればコンクリートの强度を考えられた强度に對して±25%程度にすることは困難でない様に考えられる。從つて材料の强度に起因する安全率は1.25～1.50位でよいと考えられる。

第二には施工の程度に關した安全率である。鐵骨工事では殆どこれは問題にならない様に考えられる。勿論部分的には打ちにくい鉄の様な問題はあらうけれども。しかし、これはコンクリート工事に於て重要な問題となる。

Placing の良否はコンクリート强度に相當に影響をあたへるであらうし、打ち繼ぎやその他の問題も考慮には入れなければならないであらう。併し筆者はこの問題に關しては神經質でない。當を得た設計で誠實に施工せられたならば。少くとも關東の地震に於ても、

豆板が出來てた處が崩壞の原因であつたとか打繼のところから崩壞したと云ふ様なことは無かつた様である。

第三には、構造計算の不確さに起因する安全率である。この問題は相當に重要な問題であつて、我々構造計算に携はるものにとつて到底計算と實際とが一致するものと考えることは出來ない。併し乍ら、ラーメンの如きものであつても實驗と計算とは相當の一致を示して居る例もある。兎に角、構造計算の不確さの故に 2～3 と云ふ様な大きい安全率をとることは當を得たものではない。何故ならば鐵骨構造や、良く設計せられた鐵筋コンクリート構造物の様に靱性の材料を以て構造せられた不靜定の構造では、力は弱つた處にはそれ以上あまりかからないで強い處餘裕のある處へかかつて行く、所謂應力均分の作用によつて普通の彈性力學が指示するよりも強いからである。この問題は、筆者が「材料の靱性による構造物の終極强度の高められ」と題して建築學研究第73號に測證說明した處の事實である。

この事實から我々の學びとる事は不靜定構造の様に力學的な解析のむつかしいそして計算の不確な構造には、こうした自助作用があつて安全性が高いのであるから、構造計算の不確さによつて「安全率」をとる必要はまづ考えられない。その他に色々の正しい理論的な計算の出來ない部分が構造物には存在するがこれらはその抵抗力を無視するか、又は安全例の誤差である様な計算法によつて計算せられるからこれらも又安全率を高めねばならぬ理由とはなり難い。しかしまだ實は色々の理論的な究明の困難でしかも安全性をおびやかす事實は存在するであらう。これらは勿論將來の研究にまたねばならない。

震度 0.1 がいかに小さい値であるかは私は今までに何度も述べた。風壓 $100^{kg}/_{m^2}$ が小にすぎることはすでに關西風水害以前に獨逸の構造技術家が放送塔の設計に於て日本の如き颱風の襲來する場所では $500^{kg}/_{m^2}$ をとるべしと書いて居るのでも判る事である。*

我々が破壞的な激震として考える處のものは、多くの學者の研究について云はれる處に從つて木造家屋の50%以上を倒壞せしめる震度 0.5 以上のものである。從つて少くとも我々は4割或は5割の地震に對して構造物の安全を確保しなければならないのである。この場合に我々が述上積載荷重による疲勞破壞の限度として、又は積載安全率としてとられた處の2なる安全率が必要であらうか、勿論否である。

で現行の積載荷重の規定が實情に比して如何に大きい安全すぎる値をとつて居るかもすでに明にせられつゝある。この事を考慮に入れて今當回の風や地震の問題について考察を進めやう。

地震や大颱風について積載荷重を異るところのものはこれらのものの起ることは極めて稀であつて建築物の經濟的生命の裡殆ど一回以内と考えられることと、その激しさの限度

---

* K. Faure: Berechnung angespannter Funkmaste Bautechnik 1931. S. 329.

乃ちこれ位の激しさと考えればもう充分だと云ふ程度が推測に極めて困難なことと、そのいづれにしても振動の問題を伴つて力學的な解析も困難になることである。

併し少くとも我々に云ひ得ることは下の事である。乃ち現行規定による震度 0.1 風壓 100kg/m² は如何にも少にすぎる値であつてこれに對して「安全」を確保した處でこれは問題にならないのであつて、只我々は「安全」を確保した外に、「安全」を希望して居たにすぎないわけである。

して我々は、構造物の「安全」を確保しなければならない。そのためには我々の「安全率」の考え方は、述上の如き内容のものと又別個であることを要する。勿論述上の如き積載荷重に對する安全性が確保せられねばならないことは勿論であるが。この問題に入るに先立つて我々はも一度積載荷重と、疲勞破壞の問題を檢討しやう。建築物に積載される荷重と、橋梁の上を通る列車とは同じ性質のものではない。建築構造物に於て、事實繰返し載荷せられる顯しい例を求めるならば、タンクの水と、劇場等の觀客であらう。その他の場合には積載荷重の大半は家具やその他の半固定の荷重であつて事實繰返し荷重の素因となる床の上を歩む人の重さの占める割合は極めて小である。從つて積載荷重に關する安全率は疲勞破壞に關する安全のためよりも、一時的に甚だしき載荷をうけた場合に對する安全のためと考えることが出來る。そして一方に於て力度に收めなければならないのは、載荷荷重による應力である。從つて我々が固定荷重によるストレスを σg 積載荷重による應力を σp 破壞强度を σ とすれば、

$$\sigma g+\nu\sigma p=\sigma \qquad \text{or}\left(\frac{1}{1.5}\sim\frac{1}{1.25}\right)\sigma$$

ν は、まづ2位の値をとるわけであらう。從つて考えられた載荷荷重の繰返しに安全であると共に、一時的には考えられた積載荷重の ν 倍の載荷まで安全である。この式を從來の、

$$\nu(\sigma g+\sigma p)=\sigma$$

と比較すれば、部材の荷重に對する安全性が均等になり、合理化せられて居ることが明かである。

我々は今、我國土について考察を擴張する。粗野に入り來るものは、數十年或は數百年に一回起る、しかも何時起るか判らない地震と、大颱風である。

考えられる限度の激しさの是ら天災地變に對する破壞は起らぬものと考える。從つて我々は述上の考察から材料の施工强度を考へられる强度の $\frac{1}{1.25}\sim\frac{1}{1.5}$ にとり、疲勞應力を破壞强度の $^1/_2$ にとつて、設計强度を破壞强度の $\frac{1}{2.5}\sim\frac{1}{3.0}$ にとると云ふ事が理論づけられる。

讀者諸君は筆者が述上の考察から地震や風の問題を除外したことをいぶかしく思はれるであらう。しかしこれは今考察から除外されなければならなかつたのである。と云ふのはこの安全率の考え方が平和な風土ヨーロッパに育てられたものであるから。

しかも尙この安全率の問題が更に獨逸に於ては檢討せられつゝあることに注意しなけれ

ばならない。乃ちまづ我々は構造物に於ける固定荷重と載荷荷重とを別けて考えなければならない。繰返される荷重は載荷荷重である。從つて疲勞破壞應何百萬回の繰り返しに對しても起らない。鋼の疲勞破壞は機械設計上に重要な因子である故に多くの研究が行はれて居るが、コンクリートに關してはまだ充分の研究は完了して居ない。この裡にありて、坂博士が Kaslsruhe に於て行はれたコンクリート疲勞破壞の實驗は極めて意義あるものである。

尙コンクリートの様な材料にあつては荷重が持續する場合に年月と共に次第に變形が進行して行く、この現象を「匍匐」と呼ばれて鋼材等には認められない現象である。「匍匐」によつて材料が破壞にまで導かれた事實はまだ實驗室では得られて居ないが、「匍匐」が疲勞破壞又は終極強度に及ぼす影響はゆるがせにし難い問題である。この問題も亦坂博士の研究室に於て研究せられつゝある。

コンクリートに關してまだ疲勞破壞の研究は充分ではないが、まづ終極強度の $^1/_2$ を以て疲勞破壞の限度とし、これ以下では普通の繰返し載荷回數では第4には我々は材料の破壞に關する問題を考慮に入れねばならない。構造材料の破壞の中で我々がまづ重要な問題として、疲勞破壞の問題がある。乃ち、あらゆる材料が何度も繰返して應力をうけるために破壞應力よりも少さい應力で疲勞して破壞し去る現象である。繰返して受ける荷重の大きさに從つて何萬回か或は何百萬回の後に材料は破壞し去る。そしてこの場合に注意しなければならないことは疲勞破壞は普通の破壞と異つてその材料の持つ靱性乃ちあめの様にのびたり、おしつぶされたりする性質が失はれて、脆性な破壞、(乃ち、ポキリと折れ又は切れ又は割れてしまふ)をすることである。だから材料が疲勞破壞をする場合には先に述べた様な自助作用が全くはたらかない事である。彈性力學が指示する程度の應力が働きその應力が繰返す中に材料が疲勞破壞をしてしまふのである。

併し勿論この疲勞破壞は應力のある限度内では地震に對する高い安全性を構造物の全體の部分に確保するためには、震度を5以上の値にとつて部材終極強度を採用すべきことを私は宇津木潔氏と共に昭和11年4月の建築學會に於て「耐震安全率」の問題に於て述べた。要は我々が震度1と云ふ様な低い殆ど被害のない地震に對して建物の「安全」を確保するのみで之れ以上の地震に對しては考察を充分にしないと云ふやり方を可及的速に廢して、より高い震度に對する『安全』を確保すべきであつて、これには現在の許容強度の考えを改變することが必要なのである。筆者がここに新しい計算方式の私案を提示することを許されるならば次の如くである。

鋼材の設計強度 $\frac{1}{1.0}$ ×(降伏強度)

コンクリートの設計強度、$\frac{1}{1.25}$ ～ $\frac{1}{1.5}$ ×(4週強度)

積載荷重、豫想せられる積載荷重の 2倍～3倍

地震度、0.5以上、又は 0.6以上(積載荷重は普通の場合豫想せられる積載荷重の $^1/_2$ をと

ること）

固定荷重による應力を σg

豫想せられる積載荷重による應力を σp

地震荷重による應力を σh

設計强度を σ

とすれば次式によつて安全を驗すべきこと

$$1.5\sigma g<\sigma \quad \sigma g+2\sigma p<\sigma \quad \sigma g+1/2\sigma p+\sigma h<\sigma$$

かくの如くして我々にとつては、疲勞强度の研究と共に部材の降伏强度、又は終極强度に關する研究の完成が極めて肝要なことになつて來る。現在に於ける鐵筋コンクリート材の計算式が特に柱に於て正しくないことはすでに多くの實驗に於て明かにせられ、又筆者のなした實驗からも彈率比、$\eta=15$ によつて計算した偏正荷重をうける柱の計算式が正しくないことも明かになりつゝある。これと關聯して鐵骨鐵筋コンクリート部材に對する計算式が缺除して居るために、正しくない極めて不利な現在の鐵筋コンクリート式によるか或はコンクリートの抵抗を無視すると云ふ様な不合理と不利を忍ばなければならない實狀が合理的に打開せられなければならない。勿論この鐵骨鐵筋コンクリートに關しては建築學會が東都に於ける有能の構造學者を動員して計算規準を編せんとして居られる事故、不日これらの不滿は解消することであらう。

木造建築の合理的設計法

巽　　純一

1. 序　　說

度重なる地震、毎年周期的に來襲する颱風、これ等に依つて、我國の木造建築物は多大の被害を蒙る。單に建築物のみの被害に止らず、人命、財産もこれが爲に失ふ。

我國の建築物も年と共に、耐震耐火建築に改良されつゝあるも、未だ其の大部分は木造建築物である。この木造建築物は最近耐震的に、又耐風的に構造されつゝある。然しこれ等は理論的に研究された結果に基ずくものではなく、在來の手法に多少改良を加へた位のものが多い。中には合理的に設計された完全な木造建築物も認められるが數の上から見れば極く少數であつて問題にならない。

合理的に設計された木造建築物の少い理由として、次の事項を擧げる事が出來る。

1. 鐵筋コンクリート構造、鐵骨構造等の建築物に於ては、優秀な技術家が入念に設計施工するが、木造建築物は餘り立派な技術家が設計せず、大工まかせの無監督建築物が多い事、
2. 木造建築物の設計には、過去の間違つた慣習に依る材の大さに主きをおき、重要な部分に於てすら計算をなさない。
3. 建築技術家の研究が、鐵筋、鐵骨構造方面に偏し、木造建築の研究が疎んぜられてゐる。この結果完全な設計法が未だ出來てゐない。
4. 材料の性質上、理論的設計通り施工しても完全な構造とは云へない事がある。

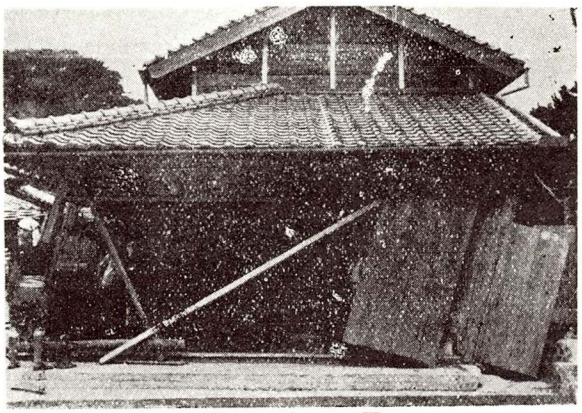
以上の様な理由で完全な木造建築構造法が發達しないのであるが、これ等は皆技術家の怠慢に歸すべきで、決して耐震耐風木造建築物が出來ない理由にはならない。

上記の様な現狀の建築界に最近漸く耐震耐風木造建築法の研究に手をつける人の多くなつた事は喜ぶべき現象である。併しこれ等の研究も未だ基礎的な事項に關するものが多く、完成の域に達する迄には尙相當の日月を要する事と思ふ。

2. 木造建築物の破壞狀況に就て

筆者は合理的な木造建築物の設計法に關して述べる前に先づ過去の災害に依る木造建築物の破壞狀況に就て一言したい。

木造建築物の破壞の原因として考へらるべき要素に二つある。其の一つは垂直な外力に依る破壞であり、他は水平の外力に依る破壞である。



第　1　圖

前者に依る破壊は極く稀であつて、木造建築物は殆ど全部後者即ち、横の外力に依つて倒壊するのである。

地震もなく、強力な風も吹かないのに木造建築物の二階が墜落し、爲に多數の死傷者を出したと云ふ記事を新聞紙上に時に見受けるが、この原因を檢するに、構造法の不備に起因するものは極く少數で、其の大多數は材料の腐朽に依る破壊である。例へば公衆浴場の屋根の落下、舊き小學校々舍の二階の墜落等である。

この種の原因に依る破壊に關しては又稿を改めて述べる事にし、本稿に於ては横の力に依る建物の破壊に就て記す事にする。

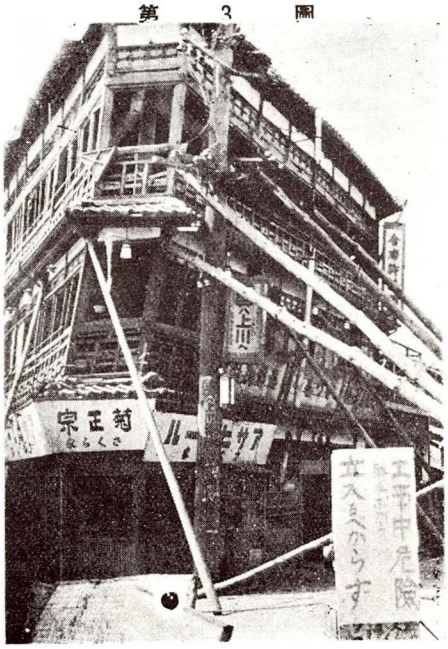
我國の木造建築物は横の力に對して殆ど無抵抗であると云つても過言でない。其の倒壊實例に關しては、既に地震、颱風の直後に讀者諸兄が日前に、或ひは寫眞で多數に見られた事と思ふからこゝには倒壊はしてゐないが、甚だしく傾斜した二三の實例を示すに止める。

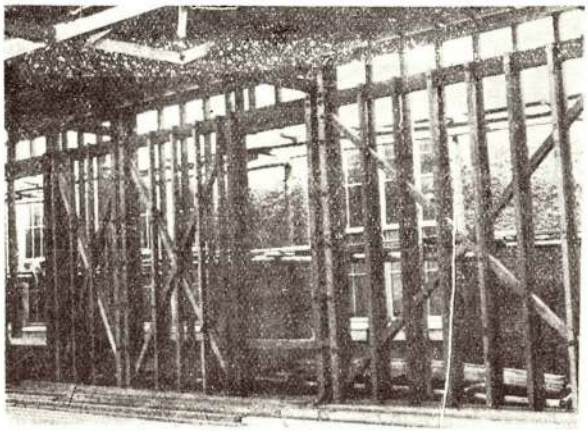
寫眞第1圖は平屋、第2圖は二階建、第3圖は三階建の木造建築物の倒壊への第一歩を

第　2　圖



第　3　圖





第　4　圖

示したものである。この狀態が今一步進むと慘狀を呈するのである。

これ等の慘狀は何に起因するのであらうか。

3. 建築物を耐震耐風的に構造するにはどうすればよいか

この問題は最も重要であつて、しかも最も困難な問題である。これに就て耐震木造建築を研究してゐる學者間に種々なる說が出で議論が戰はされてゐる。

或學者は絕對剛强なる建築物を造れと唱へ、又一方では柔軟なる建築物を建てよと說く。建物の土臺と基礎は緊結すべしと云ふ說もあれば又すべからずの反對說も出てゐる。

同一の地震力を受ける建物であつても地盤の剛軟に依つてその構造法は研究する必要がある。

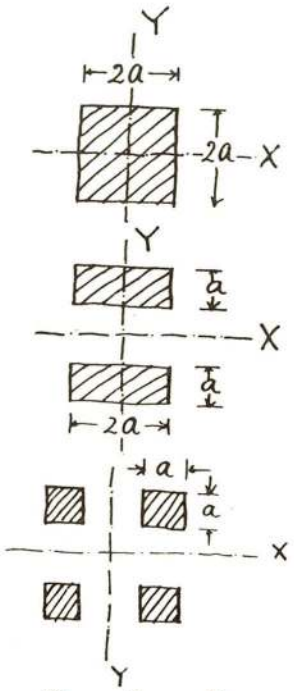
剛强なる建築物は地震力の增大する事に依つて破壞を免がれない。或限度內の地震力に耐え得る樣に設計された剛强なる建物も、それ以上の地震力に遭遇して、尙破壞しないとは斷言出來ないであらう。

震動のエネルギーを吸收して、構造物の安全を保つ方法も適當に講ずる必要がある。

地震の震動周期と建築物の自己震動周期を異にする如く設計して安全なる耐震構造物を造る事も必要である。

以上の如き種々の點に關して完全なる建築物を設計する事は非常に困難である。

この種の問題に對する明快な學理的解決は將來に殘された重要な問題である。

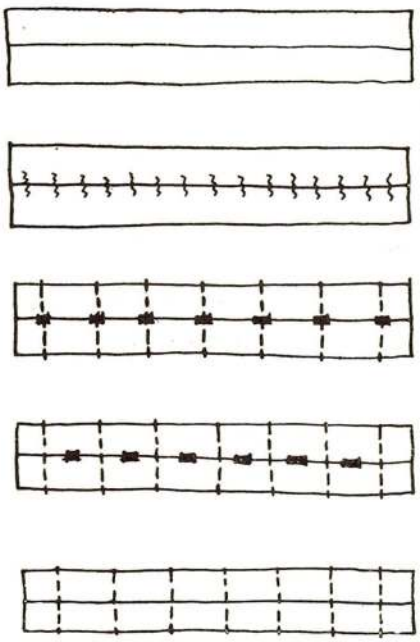


第　5　圖

4. 現在行はれてゐる耐震構造法に關して

現在の木造耐震建築構造手法としては、剛構造に依る手法が最も廣く一般的に行はれてゐる。

この方法は筋違、方杖、補强鐵物等を充分使用し、出來得る限り三角形を構造の基本形となしてこれを組合せて建築するのである。三角形はそれを形成する材料が破壞しない限り、その形を變じない。



第6圖　重ね合せ梁

又各材の斷面積を減少する事は、それだけ直接強度を弱める事になるから出來得る限り斷面を減少しない様な構法を考案する。その爲には枘及び枘孔の構造手法を用ひず、ボールト及び補强鐵物を用ふる。又單材として柱、梁等を使用する事なく、組合せ材として用ふる。かくする事に依り枘及び枘孔を無くする事が出來るのみならず、筋違、方杖、補强鐵物等を有效に施工する事が出來る。（寫眞第4圖參照）

次に各種構造手法の强度に關して、部分的の說明を加へやう。

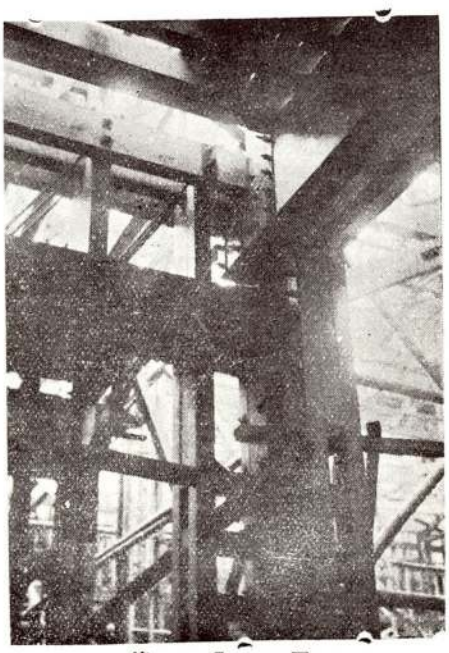
組　立　柱

柱を單一材として使用する事は、他の材との結合點に於て不合理な事多く其の施工が困難である。故に耐震的木造構法に於ては、幾本かの單材を適當に組合せて一つの柱材となし用ふる事を考へる。

柱の强度は其の斷面積、長さの大小に依つて左右される。今柱の長さの一定のものに就いて述べるならば、斷面積の大小、斷面の二次モーメントの大小、斷面係數の大小が强度に最大の影響を與へるものである。

第5圖（a）の如く一邊 2a の正方形斷面のものを（b）或は（c）圖の如くする事に依つて、XY軸に關する斷面の二次モーメント及び斷面係數は增加する。この增加の度合は、X軸、Y軸よりの距離が增すに從つて大となる事は當然である。故に同一斷面積の柱材も、（b）（c）圖の如く使用して斷面の二次モーメントを增加せしめ、大なる曲げモーメントに抵抗せしめる如く設計すれば合理的にして强度の大なる柱が出來る事になる。

併し理論的には上記の如くなるが、この種の柱を製作して彎曲試驗を行ひ其の斷面の二次モーメントを實驗結果より求むれば、計算通りの結果は得られない。計算數値より幾割か小なる結果が出る。この減少割合は各材を結合する方



第　7　圖

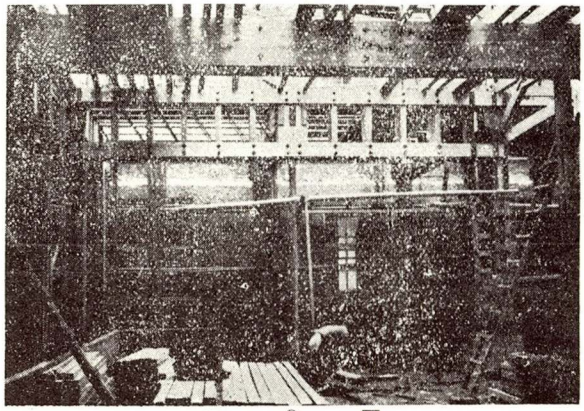
法に依つて異る。

これ等の減少割合を示す數値に關しては、種々なる組合せ柱の實驗結果にまたねばならない。

重ね合せ梁の强度

木の梁を二個上下に重ね合せて一個の梁として用ふるのを重ね合せ梁と名付ける事にする。

この重ね合せ梁の構法としては次の如き方法がある。



第　8　圖

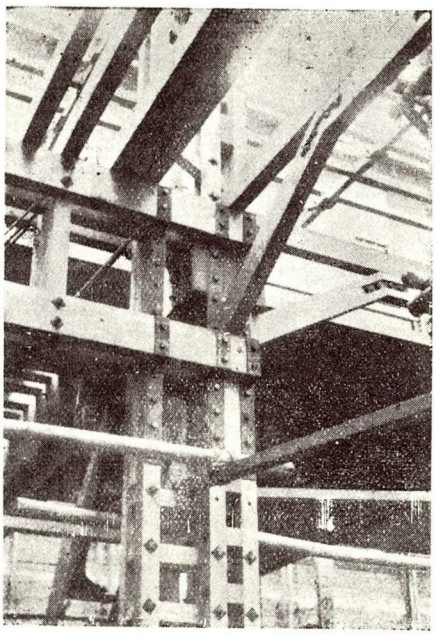
1. 二つの材をボールト締めとする方法
2. 二つの材をボールト締めとなしボールトとボールトの中間に堅木のテベルを挿入する方法。
3. 二つの材の中間にチベルを挿入しチベルの位置にボールトを通して締めつける方法。
4. 二つの材を波釘にて打ち止める方法。
5. 二つの材を膠着けとする方法。（第9圖參照）

上記諸種の重ね合せ梁の彎曲試驗に關する研究としては、Otto Graf 氏*、田邊博士**に

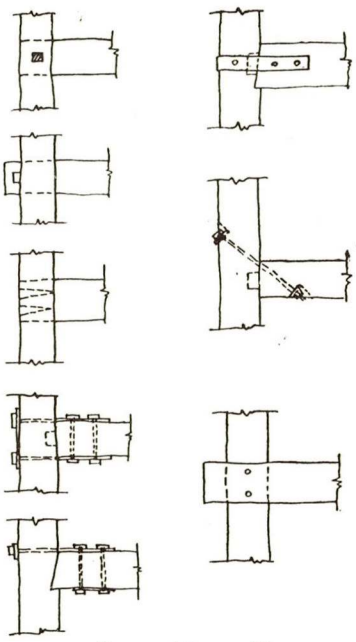
---

* Biegeversuche mit verdübelten Holzalken, von Otto Graf (Bangr. 1930. Heft 10)

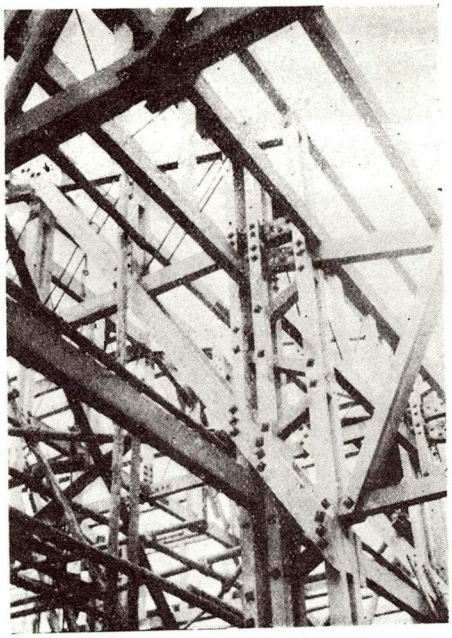
** 建築學會論文集、昭和11年7月第二號、田邊博士



第　9　圖



第　10　圖



第　11　圖

より發表されてゐる。

その結果に依れば

1 の方法に依る梁に於ては、二つの材の中の一個の材の曲げ強度の二倍に當ると考へる事が出來る。併しボールトは水平の剪斷力に對しては殆ど抵抗力を有してゐないものゝ様である。

2 の方法に依る梁に於ては、チベルの設計よろしきを得ない時は、1 の方法の梁の強度に及ばない。

4 の方法に依る梁に於ては、波釘の間隔が相當密であるならば、上記 1、2、の方法に依る梁よりも曲げ強度は大となる。併し波釘に依る重ね合せは耐久性の點より考へて尙一層の研究を要すると思ふ。

上記 1、2、4 の重ね合せ梁の曲げ強度に關する結論は、二つの材の中の一個の材の曲げ強度と比較して論ぜられたもので、二個合せた大さの角材と比較して論じてない。

3 の方法に依る梁に於ては重ね合せ梁と同一寸法の單一材の梁と比較して曲げ強度は78%乃至96%に過ぎないと論ぜられてゐる。

5 の方法に依る梁に於ては單一材の強度と同一である。

以上の結果より考へて、二つの材を重ね合して一材となし、彎曲力に抵抗する様に設計された梁は、二材を完全に緊結し、水平剪斷力に充分抵抗する事が出來るならば、同一寸法の單一材と同強度のものを得る事が出來るが、事實に於て斯の如き構造方法は至難と考へられる。それで重ね合せ梁の彎曲強度は同一寸法の單材に比べて幾分の減少を見るものと考へるのが當然であらう。

抱き合せ梁

梁材を二枚、或は數枚抱き合せて使用する事は柱との結合部が合理的になるのみならず、重ね合せ梁の如く強度を減少する事がないから最も好ましい構造法である。（寫眞第7圖參照）

トラス梁

スパンの大なる建物に於ては、木材と鐵を適當に組合せたトラス梁を用ふべきである。このトラス梁も數個を抱き合せて一つの梁となし（寫眞第8圖參照）抱き合せトラス梁として、使用すれば、柱との結合部も理想的に施工する事が出來る。

組立柱、抱き合せトラス梁、抱き合せ梁の三者の結合部が如何に合理的に施工されるかを示す爲筆者の設計になる建築物の實例をこゝに掲げて讀者諸兄の御參考に供しやう。

（寫眞第9圖參照）

一つの材と傾斜材とを結合する場合に於けるボールトの締め方に付て

柱材に斜材をボールト締めにする仕口は、ボールト締めの方法の如何にかゝはらず斜材の木部が裂け割れる。この場合ボールトの位置は出來る範圍内に於て二材の交點より遠き位置に設くべきである。

ボールトの徑は細きものより太きものを可とし、適當の座鐵を附したるものは座鐵なきものより强度は大となる。

一材に直角に他材を取付けたる仕口のモーメントに對する抵抗

この仕口の種類として、

1. 枘差込栓打
2. 通枘鼻栓打
3. 枘差楔締
4. 包込枘羽子板ボールト締
5. 傾大入羽子板ボールト締
6. 包込枘傾大入卷鐵物締
7. 包込枘方杖ボールト締
8. 合せ梁

等に關し、内田博士の實驗結果*に依れば、其の强度順位は、8、4、5、6、2、7、1、3の順となつてゐる。（第10圖參照）

其他各部の手法

基礎は大きく造り、土臺と基礎の緊結は完全になす。土臺と基礎の緊結に關しては、學者間に未だ議論があるが、剛構造法に於ては、緊結する事を良しとしてゐる。併しこの問題は興味ある重要な事であるから輕々に論ずる事は出來ない。

ボールトを一つの木材に連續して施工する場合には、材の兩端を鐵物にて卷き、材が纖維の方向に裂ける事を防ぐ事も必要である。

ボールト締めの木材に引張力の生ずる樣な場合には適當な補强鐵物を用ひねばならない。（寫眞第11圖參照）

結　　言

要するに木造建築物の耐震構造法は地盤の硬軟、構造の剛柔を問はず、構造物の固有振動周期と地震の振動周期の關係が最も重要なる點である。尙その上に其の構造物の振動の減衰、地震の振幅等が關連し、非常に複雜になるから簡單に取扱ふ事は出來ない。

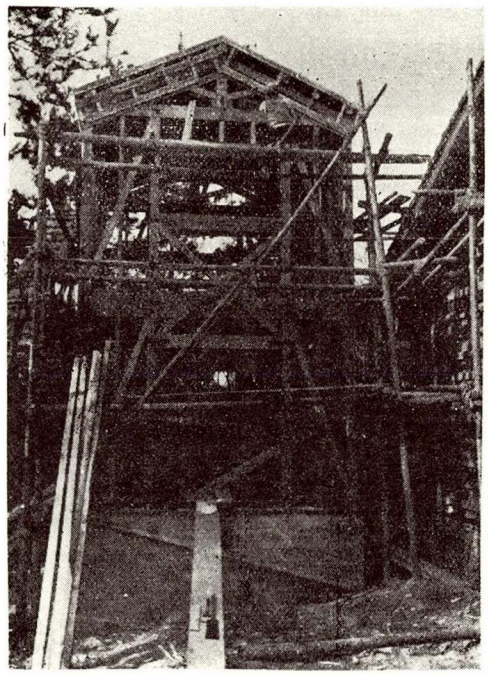
建築物の固有振動周期を豫め定めて、この振動周期を有する木造建築を設計する事、地震の最大振度を豫測する事、建物の振動減衰量を決定する事等は、困難な問題であり、又現在に於ては殆ど不可能な事であるから、完全な耐震構造物の設計は吾人の微力にては達成し得ないと考へられる。

故に過去の歷史に依り、地震の最大振度を適當に定め、これに應ずる如く既に筆者の述べた構造手法に依り設計する事が現下に於ける最良の方法と考へる。

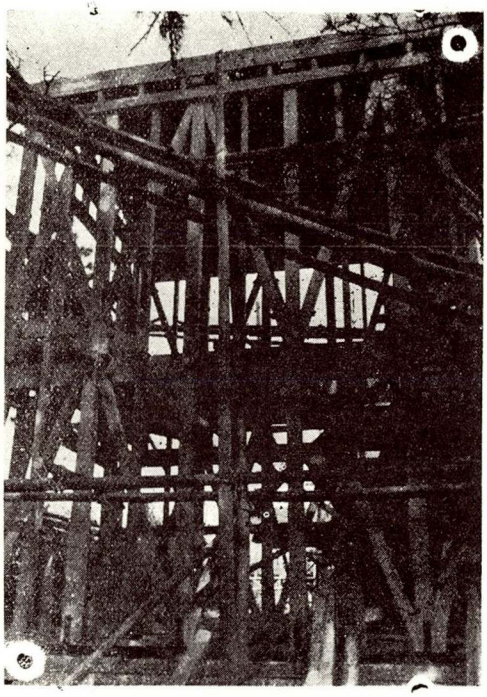
終りに筆者の設計になる木造建築構造手法の二三を掲げて筆を擱く。

---

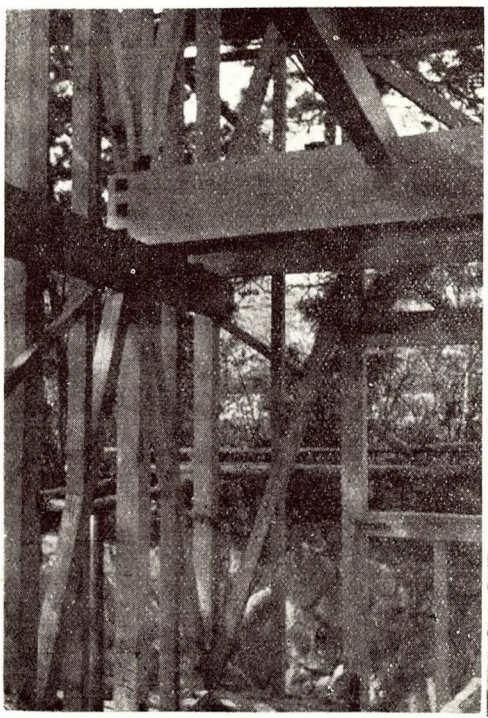
* 建築學會論文集　昭和11年7月



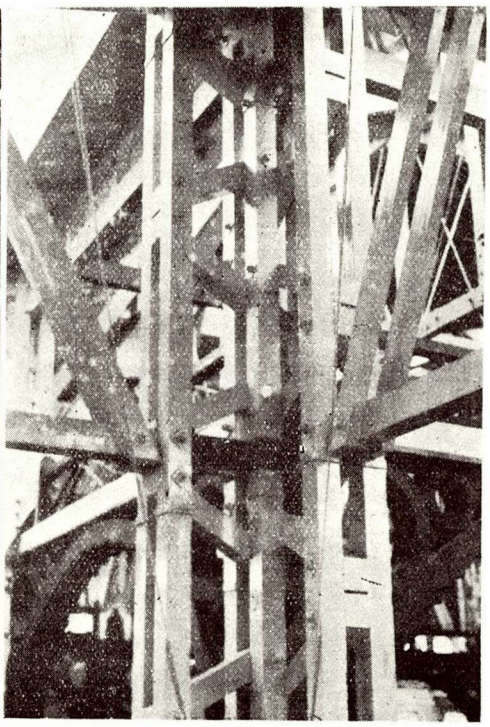
第12圖・土 蔵 の 構 造



第13圖・土 蔵 の 構 造

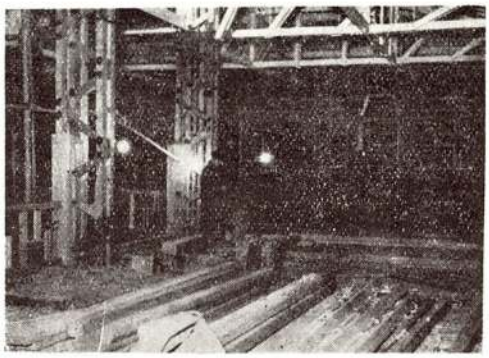


第14圖・土蔵内部の合せ梁

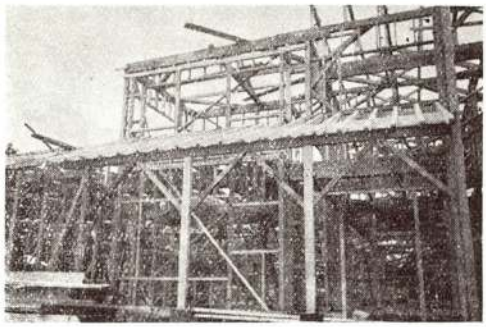


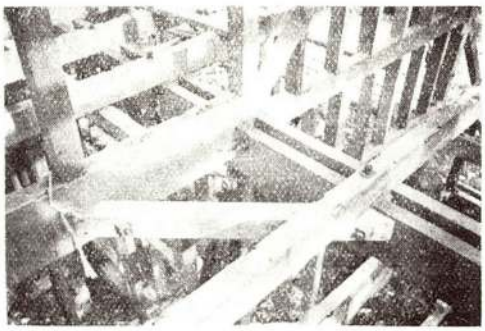
第15圖・組立柱とトラスの組合せ

第16圖・組立柱、トラス壁體構造の一例

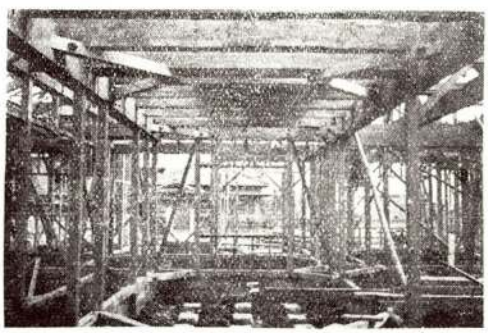


第17圖・木造耐震構造による住宅





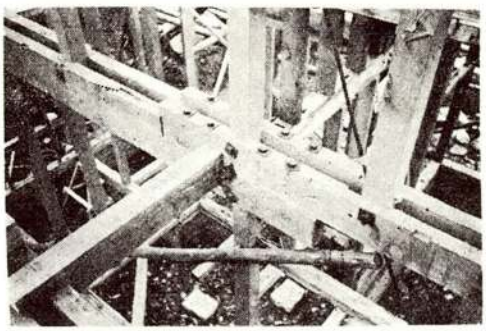
第18圖・合せ梁と柱の關係



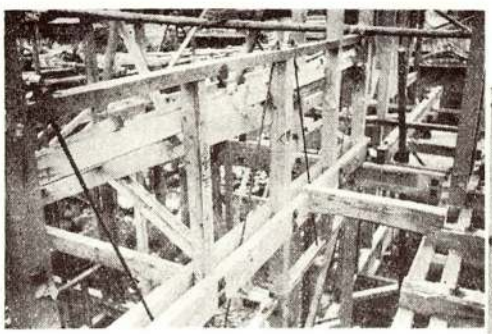
第19圖・內　部　構　造



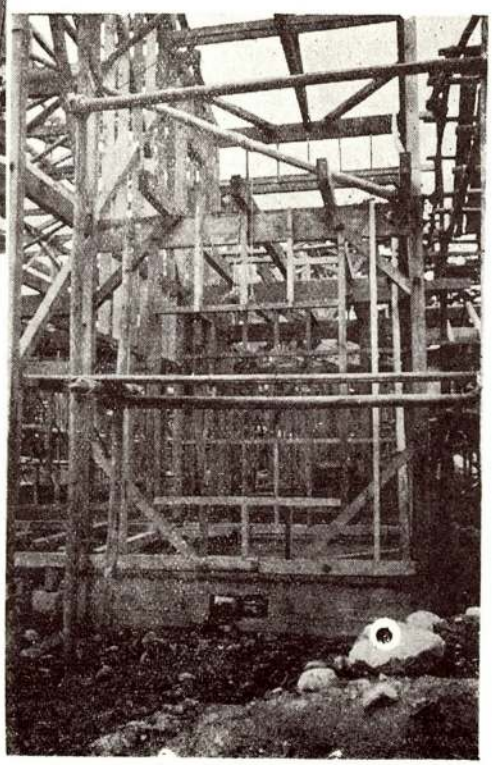
第20圖・柱と合せ梁の關係



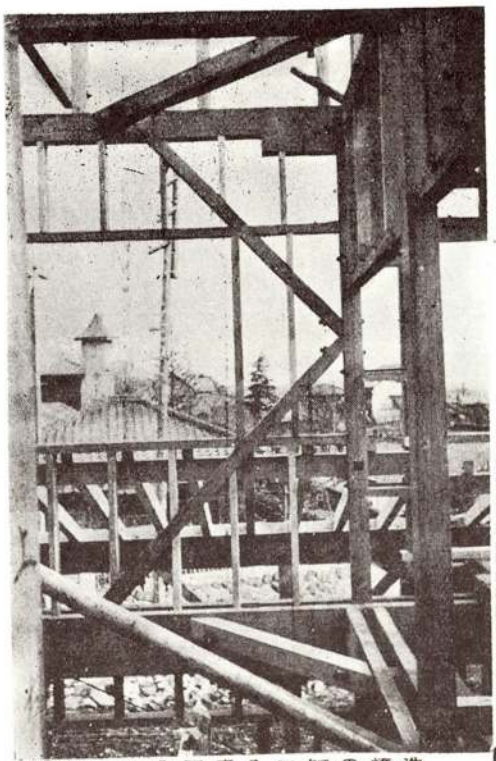
第21圖・合せ梁の連結法



第22圖・トラス梁構造

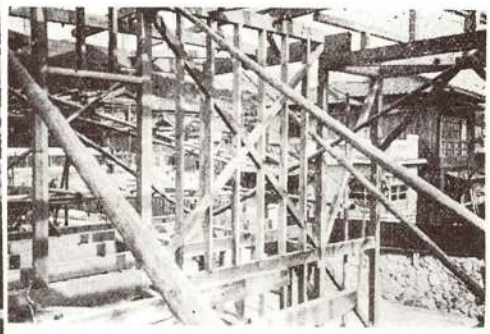


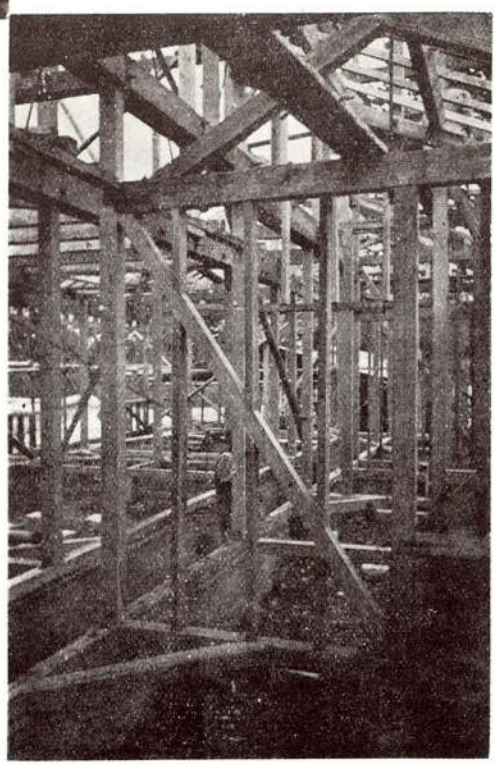
第23圖・窓を有する壁體の構造



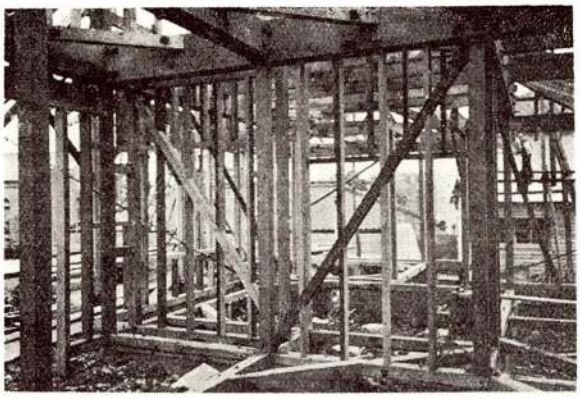
第24圖・竪を有する壁體の構造

第25圖・筋違の構造

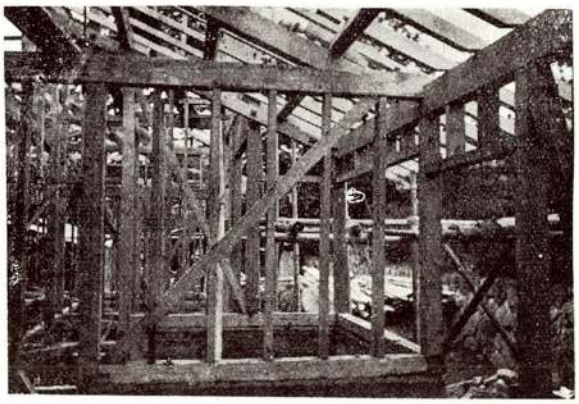




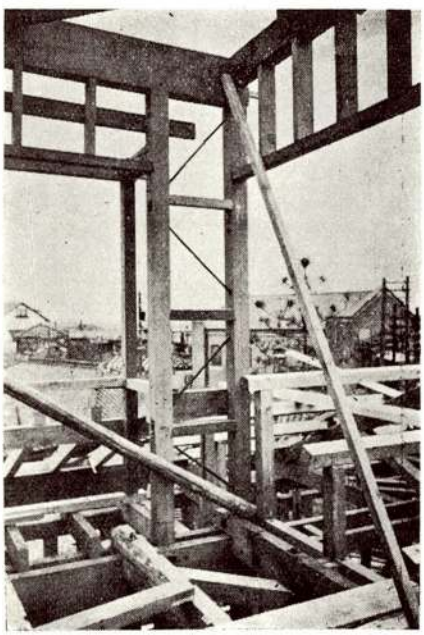
第26圖・筋違の構造



第27圖・筋違の構造



第28圖・筋違の構造



第29圖・トラス柱の構法

木造二鉸迫持の實施に就て

原田有
埴崎仲太朗

此の建物は名古屋市立工藝學校建築科の教室として使用されてゐるもので建物の設計並に工事施工は同建築科の職員及生徒によつて行なはれたものであり、全く一つの試作に留まるものである。

(A) 建物の概說

解體式二鉸迫持構造に依る平家建の建物にして、桁行 12.50m. 張間 8.00m. 棟高 5.95m. 軒高 3.95m. 屋根勾配 5.cm 勾配屋根葺材富士リブスレート、外部下見板鎧張クレオソート塗、其の他は白色ペンキ塗、內部高腰羽目張り鼠色ペンキ塗、建具及窓枠白色ペンキ塗、其の他構材及屋根裏全部白色カセイン塗料塗、床米松フロアーリング張りとなすもので、此の建物一棟、建築面積 100m² である。

(B) 此の建物の特徵とする所

1. 構造材料の標準化

5cm×5cm 材（柱、小屋方杖、挾方杖、根太）

8cm×5cm 材（力貫、筋違、方杖、振止）

10cm×7cm 材（上合掌、下合掌）

12cm×7cm 材（土臺、大引、桁、母屋、棟木、床下束）

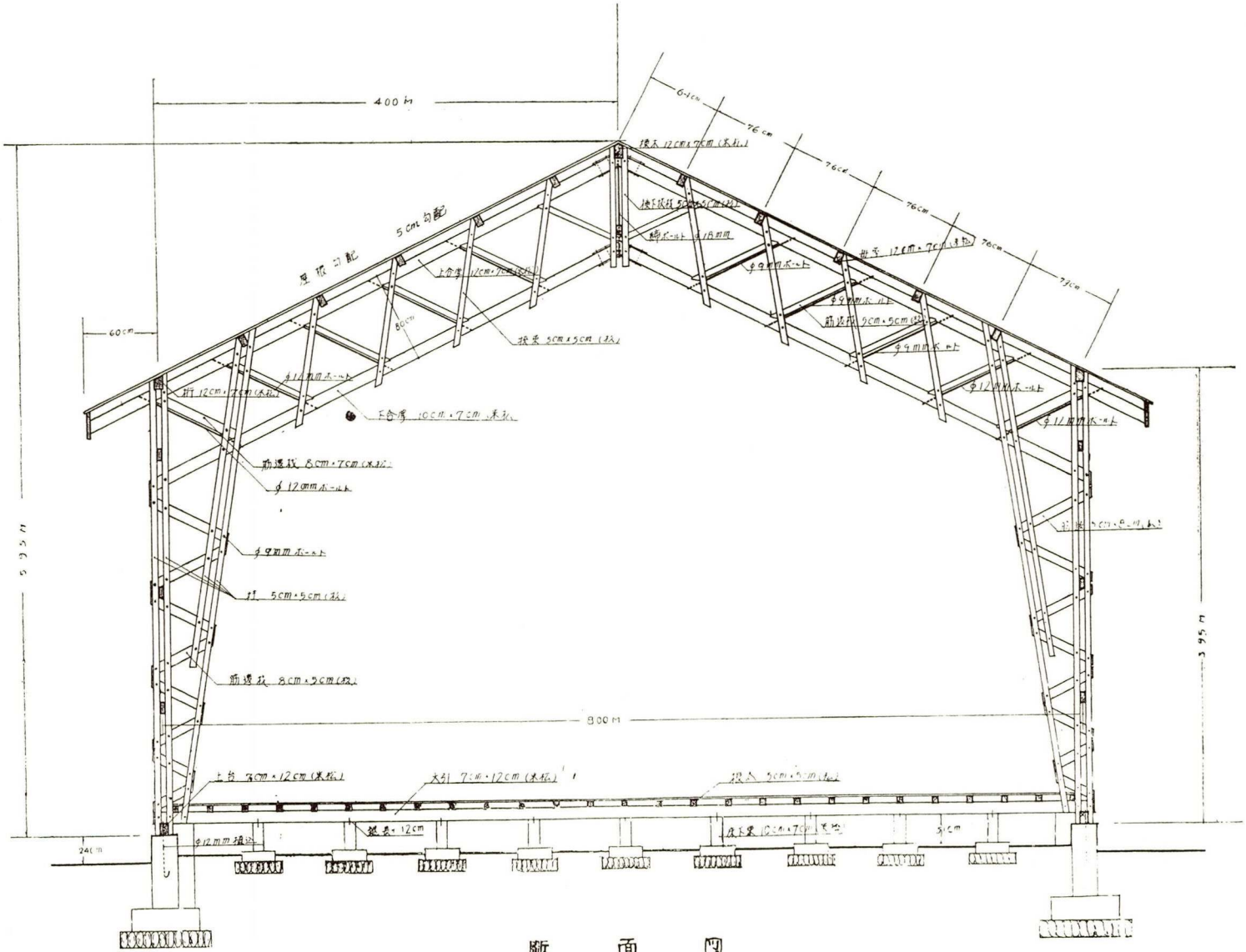
以上の四種の構材を以て凡ての骨組をも構成したもので、即ち材の標準化と言ふことは構材の木取をなすに便利であるばかりでなく、材の取扱ひ及運搬等にも至極便である。

2. 構造方法

此の建物は從來よりの枘穴式構造に依らずして、全部ボールト締め構造と爲したるもので、凡ての構材は力學的に取扱つたものである、故示圖の斷面圖の如く、細き木材を以てツーヒンヂアーチを構



第1圖　建物の全影


400 m
5 cm 勾配
60cm
80cm
9.95 m
3.95 m
9.00 m
24cm
76 cm
梁 12cm×7cm (木板)
横木-ボルト φ18mm
φ9mm ボルト
φ12mm ボルト
筋違板 5cm×5cm (杉)
上合掌 12cm×7cm (木板)
合掌 10cm×7cm 木板
筋違板 8cm×7cm (木板)
φ12mm ボルト
φ9mm ボルト
5cm×5cm (杉)
筋違板 8cm×5cm (杉)
上弦 7cm×12cm (木板)
大引 7cm×12cm (木板)
梁 5cm×5cm (杉)
延長 12cm
φ12mm 植込
合掌 10cm×7cm 木板
5cm

断　面　図



第2圖　建方中の實況

成し、之を 2.50mの間隔に配置なして建物を形ち造つたものである。

又此の建物の細部の仕口は、凡て横材及斜材を垂直材で以て挟んでは徑 9mmのボールトを以て締め付けるものである、但し大なる應力の加はる横臥材、即ち土臺、桁、棟木、上下合掌等の如きは各柱を 1cm 宛切込みて同ボールトを以て締め付けるもので方法としては至極簡單であり且つ何んの伎倆をも要しなくて出來得るものである。

3. 施工の簡易さ

斯様した建物は從來の複雜したる建築とは、其の趣きを異にするもので、各仕口は勿論、工具の如きも僅か鋸、平鑿、ドリール、玄能、及スパナの五種類に止まるものにして、その上大した伎倆を要しない事等最も比較に値ひするものである。然るに此れが大きな建物であるか或は又多量に製産の出來得る建物であつたならば、當全此れを工場製産とし、僅か三四人の職工の手に依りて製作することも出來るものである。

即ち丸鋸機で製材する者、機械ドリールを以て孔を穿つ者、型板を製作する者等僅少の人數で悠々と工場内で製作が出來得る、又建方も此れと言ふ大材を用ひない故三四人の少數の者で機能的に組立てる事が出來又工事の進度も極めて迅速であらう。



第3圖　ツーヒンヂアーチを運搬する狀況

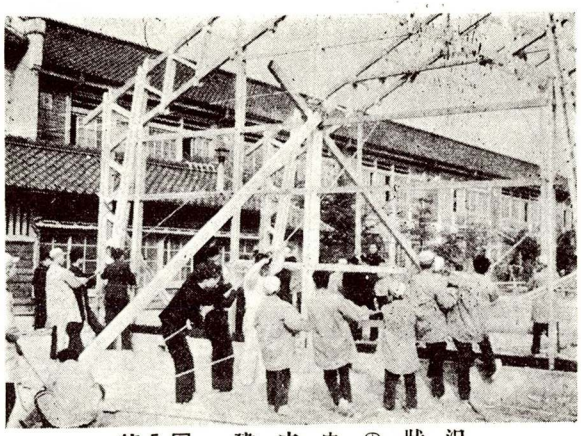


第4圖　ツーヒンヂアーチの建起狀況

(C)　工事施工に就き特に研究を要する件

1. 構材締付ボールトの孔を少々の餘有を見て置くか否や。

此の建物は主としてツーヒンヂアーチより成れる故、出來得る限り孔に餘有を見ぬこととし、徑 9mm のボールトに對する 10mm の孔を穿ちて組立を爲したる故、意外に困難を感じたるのであつた。然れ共も徒に餘有を見るときは、各構材に豫定通りの力が働き得るか否や、又ツーヒンヂアーチに歪を來す慮れがあるのではあるまいかとも考へられる。



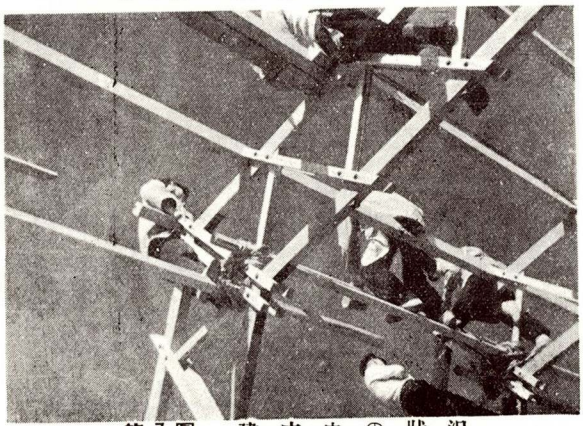
第 5 圖　建方中の狀況

2. 構材の墨掛を爲す可きか否や。

此の建物は現寸引付をなし型板を作りて、それに依りて墨掛をなしたる。故に材の種分に煩雜を感じたるものなれば、別の方法として、現寸引付圖の上に直接構材を配置なし、其の場で孔を穿けて同時に組立る方法に依れば極めて簡單に出來るものではないかと考へられる。



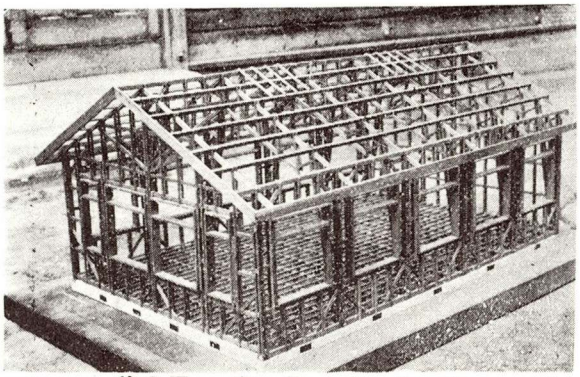
第 6 圖　建方中の狀況



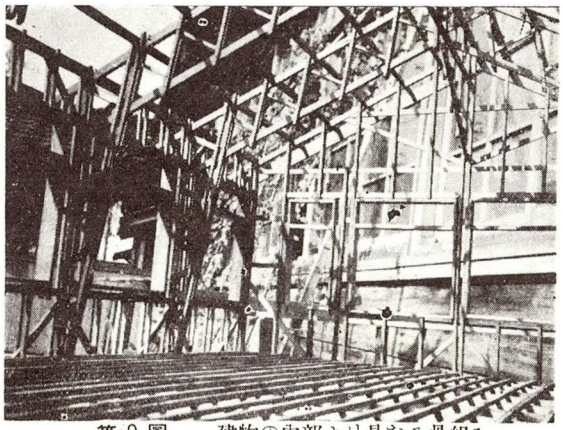
第 7 圖　建方中の狀況

3. 柱の根元の切缺を如何に爲可きか。

最も大なる荷重の加はる部分、即ち柱の根元の土臺へ取付となる部分、上部の荷重を土臺に傳達する爲めに柱を 1cm 宛切缺きて之の切肩に依りて、其の要に達せしめる考へで居たれど、實際の場合には比較的理想通りに仕口が合ないものである。それに柱の根元、殊にツーヒンヂアーチの根元には大なる力が働くものなれば、寧ろ斯様した大切な箇所は絶體的に切缺を除してヂベルを使用したれば其の効最も大なるものではないかと考へられる。



第8圖　建物の骨組



第9圖　建物の內部より見たる骨組

1. 從來の枘穴式構造とは異り、仕口が最も簡單に出來る事。

2. 建方をするに何等專門の職人を雇はずして、容易に出來た事。

3. 建方中に於て建物の動搖が比較的少なく、生徒達に於ても何等の危險性が共なはなかつた事。

4. ツーヒンヂアーチが豫想意外堅牢であつた事。

以上三四點ではあるが、其の結果は何れも優秀なるものであつたことは事實である。

(F) 改良す可き箇所

1. 比較的細き柱を切缺き、殊に大なる應力の加はる部分に於て切缺を爲す事は、構造

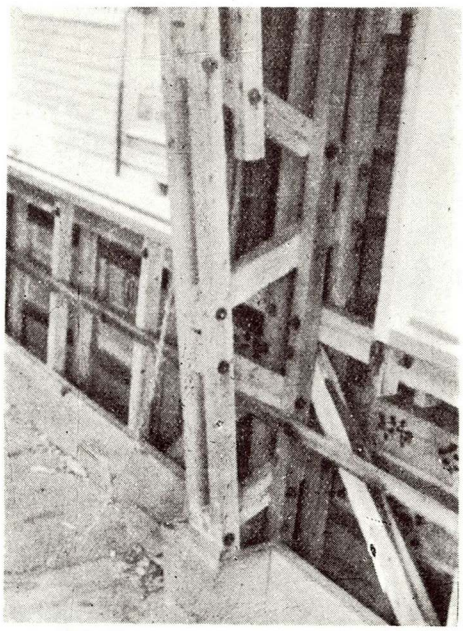
(D) 大工職及鳶職並に其の他の職人達が困難したる點

1. 此の建物の設計並に仕樣書等が全部米法に依つてゐる事とて、米尺度を使ひ慣れてゐない職人達は全く困難を感じたらしく考へられる、然らば世の建築業者全般に對し一時も早く米法の普及されんことを望むものである。

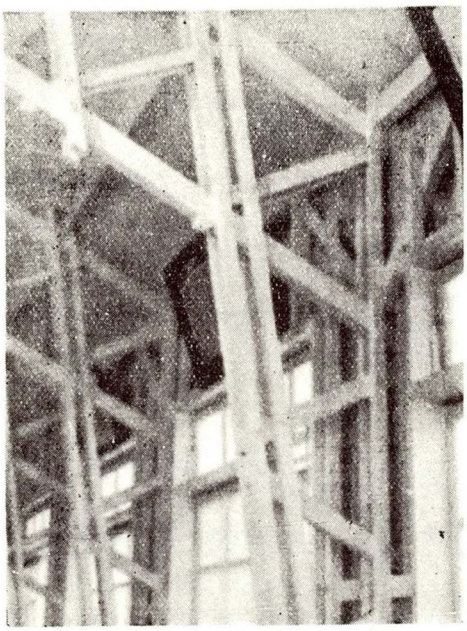
2. 構造法が普通の枘穴式構造と全く異なつてゐる事とて、總ての點に於て理解が出來難かつた樣子であつた、

以上一二の點に留まるもので何れに於ても大したる事とは思はれない。

(E) 豫想以上の良結果を得たる點



第10圖　ツーヒンヂアーチの脚部



第11圖　ツーヒンヂアーチの肩部

上最も憂ふ可き事である。然らば此の切缺を除して、之等の應力に抵抗する可くヂベルなるものを用ひ補強してボールト締めと爲す可きか、最も理想ではないかと考へられる。然れども此のヂベルは比較的價格が低廉ならざる故、もつと廉價で出來得る様に研究する必要がある。

2. 或る程度迄で鐵物費と手間を節減する意味の元に構材の取付を或程度迄で大釘打ちと爲して差支なきものと考へられる、即ち此の建物に使用したるボールトの數は約2000本である、その内何等の力にも抵抗しない構材に用ひられてゐるボールトの數は凡そ 400本位もある。故それ等のボールトを節約して大釘打ちとなしたれば、鐵物費の凡そ $^1/_5$ をも剩餘する事が出來得るもので、又一方手間も其れに相應して幾分減じられるものである。

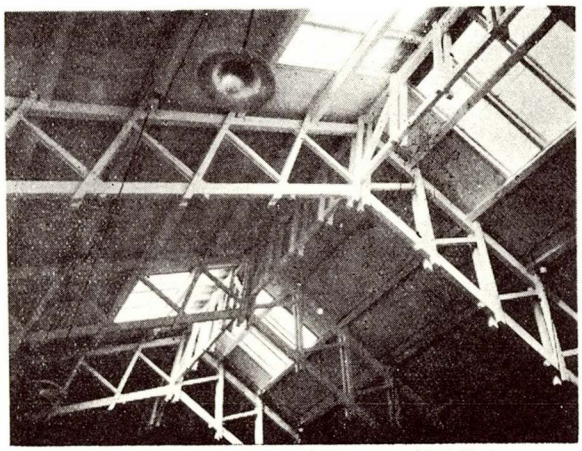
3. 此のボールト締め構造は比較的細き材にボールトを通す可き孔を穿つものであつて、此れを單位メンバーの斷面積から考へるとき、此の孔の爲に減じられる面積の率は比較的大なるものである。此れを構材全體から考へるときは、締めボールトの爲に損する高は亦莫大なるものと言ふ事が出來る故此れ等の點を考へ締めボールトなるものをも全く用ひずして或種の締め鐵物を考案し、それに依りて構築するも一つの別案ではないかと思はれる、それ共此れ等の構造に全く依らずして、單に木材の特徴を發揮して、即ち壓力材として用ひる全々別な構造法に依るも比較的良結果を來たすものではないかと考へられるものである。

（G） 工費に就て

總工費　15.00圓00錢

但附帶工事を含まず。

1.	基礎工事費	71圓04錢
2.	木材代金	659圓42錢
3.	鐵物代金	79圓55錢
4.	屋根工事費	248圓61錢
5.	錺工事費	47圓36錢
6.	建具工事費	143圓12錢
7.	塗裝工事費（材料は寄附に依る）	75圓00錢



第12圖　ツーヒンヂアーチの最頂部

8.	排水工事費	13圓40錢
9.	大工職手間	120圓00錢
10.	鳶職手間	42圓50錢　以上

(H) 計算方法に就て

骨組の構成と計算方法は在來の鐵骨二鉸迫持に準じたものであるが、脚部(迫持兩下端)の鉸端の施工は(No .8)の寫眞に見へる様に固定端に近きもので四本の柱を夫々ボールトに依つて土臺に締付けてある。

之の兩下端の取扱が問題となる處で尙ほ彈性固定として之の點に於ける諸應力を求めて、土臺との取付けボールトの大さや部材のチエツクを行ふのが一案であらう。

次に各部材の斷面は應力に對し安全であつたが、ボールト纏手の應力が不足して其のために補强用鐵ボールトを部材に平行して使用した事は遺憾であつた。木製ヂベルや鐵製ヂベルの簡單な適用が切望される。且材の切り缺による抵抗力は施工の結果から見ても餘り面白くない。

尙ほ標準部材の斷面の決定は合掌部材、柱部材、束部材、筋違部材等について各部材の應力値の最大なるものを採つて、その斷面の大さ組合せの方法等を決定した。

組立工場を兼ねた長徑間飛行機格納庫二題

青柳貞世

輓近本邦に於ても航空機は目醒ましい發達を遂げました。即ち米人ライト兄弟に遲るる事7年、明治43年（1910年）12月17日東京代々木練兵場に於ける德川、日野兩大尉の歐洲より歸朝しての飛行が最初のもので、高度70米4分間に3粁を飛行して、日本航空史の第一頁を飾つて居ます。翌明治44年4月陸軍は所澤に又大正元年11月海軍は相州追濱に夫々飛行場を設置して、之れが研究に手を初め、現在飛行隊は陸軍8ヶ聯隊、海軍20餘隊の配置を見るに至りました。

これ等は又民間航空事業と相呼應し、航空機並びに之れが發動機の製造工業の發達を促し、之等主なる民間工場として、

（關東）中島飛行機製作所、石川島造船所、東京瓦斯電氣會社等

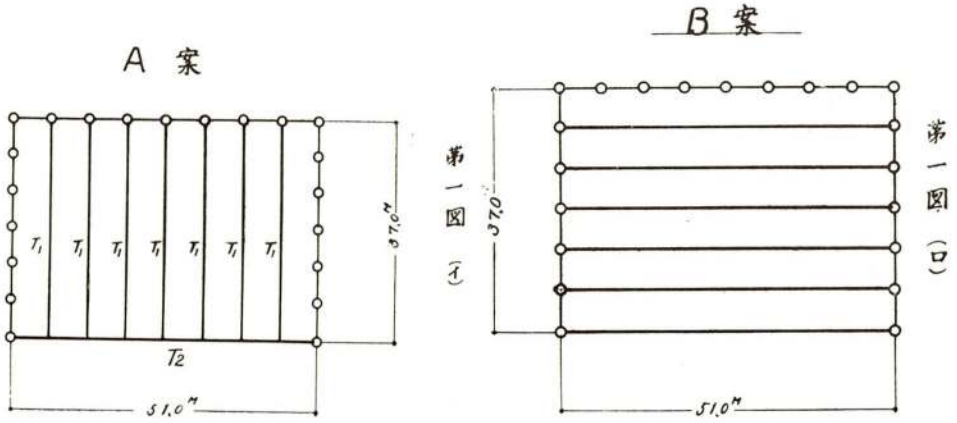
（中京）三菱重工業名古屋航空機製作所、愛知時計電機會社等

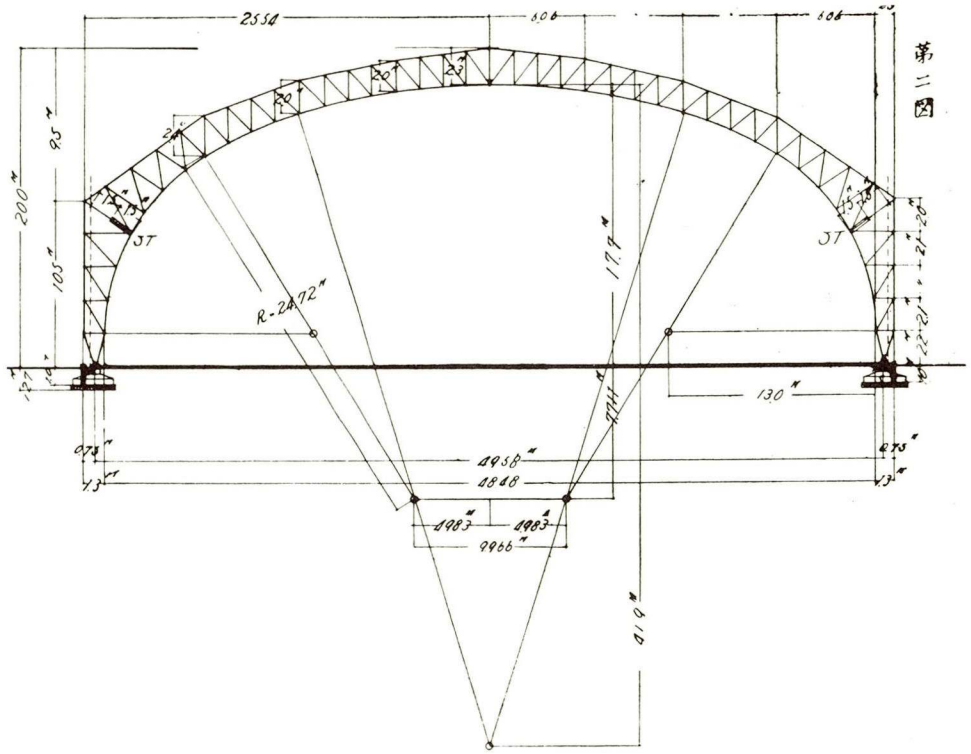
（關西）川崎造船所、川西航空機會社等

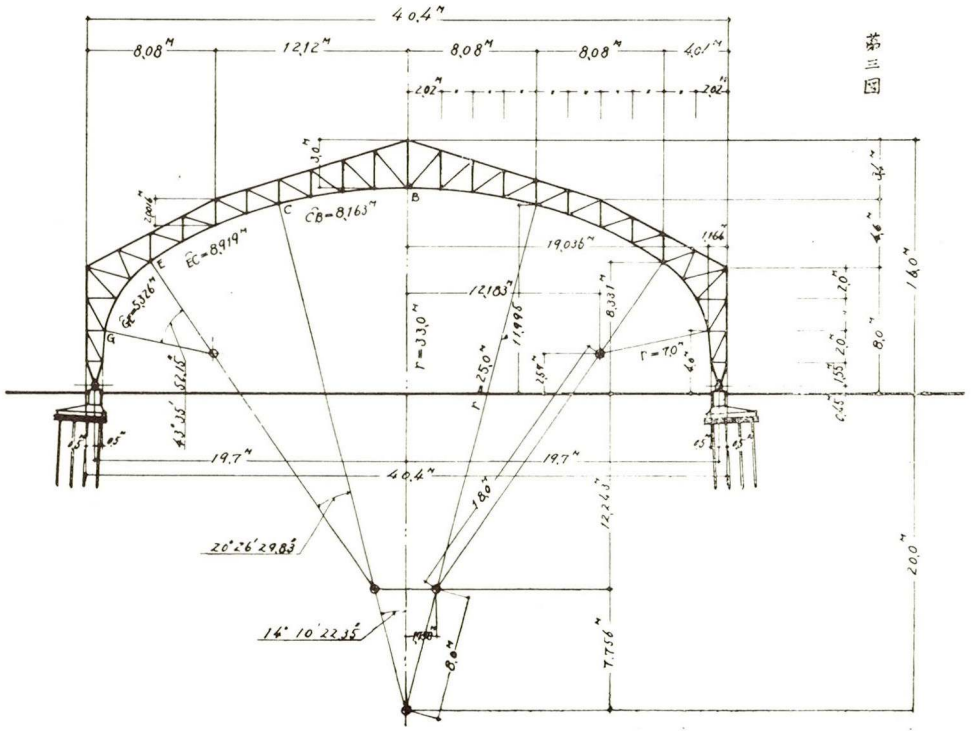
を擧げ得て、純國產機製作は年と共に盛大となり、各工場の增設は建築技術の上にも幾多の貴重なる經驗が積まれつつあるものと信じます。

幸ひ筆者も多少之等の設計計算に關係しましたので、其の內より格納庫の實例2題を撰び、其の詳細は發表の自由を有しませぬので、概要を紹介して見たいと思ひます。

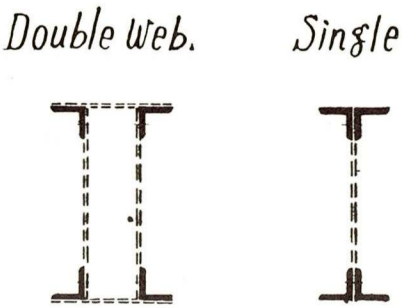
茲に擧げました K. N. 兩格納庫共に、工場に於て製作された飛行機は、一度解體運搬されて、仝格納庫內で再び組立てられ試驗飛行を終るまで格納されるものであります。即




第二図
2550
606
606
200
85
105
JT
JT
R-2472
1774
130
4938
4848
4983
4983
9966
810


第三図
40.4
8.08
12.12
8.08
8.08
4.04
2.02
3.0
B
C
CB=8.163
EC=8.919
19.036
1.166
12.103
8.331
r=33.0
r=25.0
r=7.0
11.995
14.0
8.0
2.0
19.7
40.4
19.7
180°
20°26'29.83"
14°10'22.35"
12.243
7.716
8.0
20.0

ち共に機能上は組立工場と見做すべきもので、設計上にはこの組立作業が主要なデータとなつてゐます。



第四図

イ、平面計畫

まづ平面から說明しますと、間口(開口部)に比較して奥行の小さいのは、飛行機の格納に便利な爲めのみならず、K格納庫は或る高性能大型機を只1臺組立格納する必要から來たものであります。即ち間口51米奥行37米建坪1.887平方米となり、又N格納庫は間口 40.4米奥行 26.2米建坪1.058.5平方米と設計されてゐます。

ロ、主體架構

扨て前述の様な平面計畫に於て、室内には支柱は一齊許されず、51.0m×37.0m の面積が要求され且つ大扉を51米の方に取らねばならぬ場合、主體架構の設計方針には第1圖に示す A. B 兩案が得られませう。而してA案に依る時は、トラス T_2 に7連のトラス T_1 が集中する事となり、T_2 トラスの重量を極度に增加する結果となります。

特に鐵骨組立作業中 T_1 トラスの水平推力と T_2 自身の假締中の撓みと、横振れの爲めに、非常な組立困難と危險に曝され、のみならず、T_1 トラスの力學的解法も有利ならず、自然鐵材の消費を來す結果ともなり、且つ將來の擴張に對しては根本的改築を必要とする等の諸短所を指摘し得ます。

然るに、之れに反し、B案に依る時は、各架構共に平均の應力を生じ力學的に應力を最も合理的に消化し、かかる長徑間架構體の惱みである撓みをより減少する、アーチ構法を採用するに最も適當のものとなります。從つて構造材を輕減し得るは勿論將來の擴張が容易な事、等其他A案の如き不都合が起りません。

以上の理由から K. N. 兩庫共に B案に依る事としました。主體架構は第 2、3 圖で見る様に、中心點を5度移した拋物線に近いアーチで、兩底端に夫々1個のピンを挿入した、所謂不靜定架構體の2鉸接アーチであります。アーチの寸法を決定するには、數度の試索を要しました。

それは此の寸法が應力に非常な影響を及ぼすからであります。アーチ主體架構を結構する各部材は全部山型鋼を使用して Single web としました。(第四圖參照)

茲にトラスの web を Single にするか、double にするかは、アーチ組立作業上の難易と、鐵材の上で、鋲及び補助筋材に於て 20%～25% の增減を來す事となりませう。即ち前者は組立作業には多少困難がありますが、鐵材の輕減となり、後者は之れと反對の結果となります。幸ひ實際の施工に當つては、何等の故障もなく順調に組立を終へました。

然し荷重狀態及び徑間が50以上に及べば後者に依るべきものと信じます。母屋は木材を使用し屋根は鐵波板葺とし、胴緣は山形鋼を使用しました。

ハ、主體架構の間隔

一般に計算上の各部材の應力と云ふものは、架構體が完全に結構された場合の數値を論ずる結果、只單に計算上の數値にのみ信賴して、斯る長徑間架構體の部材斷面を決定して、架構組立作業中の完全に結構されない間の强度に對する考慮を缺ぐが如き場合は、思はざる失敗を起すものであります。此等の點を考慮して各主體架構の間隔を次の如く決定しました。

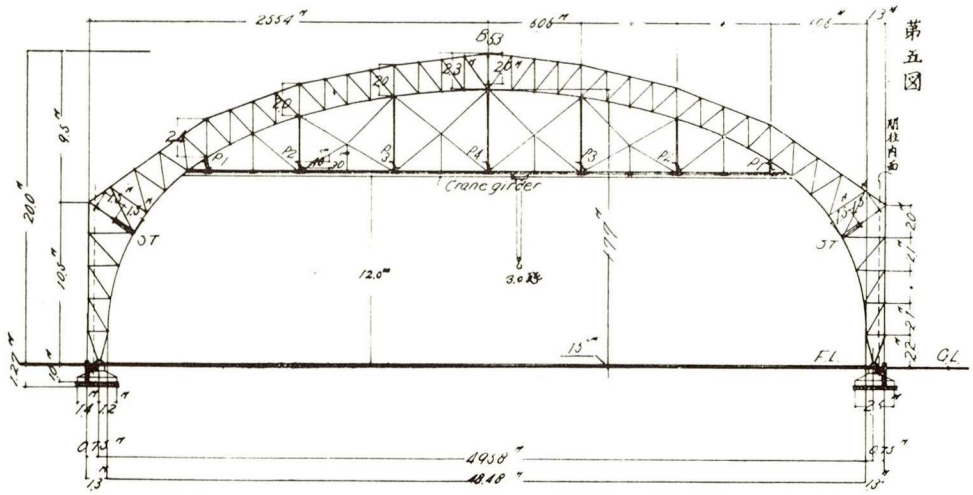
即ちK格納庫に於ては、間隔は5.88米として sub truss を一齊配置せず、走行起重機及び固定吊上げ環荷重の影響から、アーチ主體は單獨に相當の鐵材が必要となり組立作業に對して、支障を來たさない程度の强度を保つ事が出來ましたが、N格納庫に於ては、徑間が小であり5.88米程度の間隔では組立作業に支障を來たしますのでアーチ主體の强度を增す爲めに、特に其間隔を 8.4 米として sub truss を配置する方針をとりました。

二、起　　重　　機

機體組立に必要缺ぐべからざるものは、走行起重機であります。K格納庫に於ては天井に3瓲吊走行起重機1臺と10瓲の固定吊上げ環2ヶ所とを用意設計した爲め、總起重能力は23瓲となりますから、50米と云ふ長徑間架構體に對しては可成り困難なデータでありました。

又N格納庫では走行起重機の能力を 5.0 瓲に上げて、固定吊上げ環は準備してありません。第5圖は走行起重機の位置を示して居ります。

ホ、大　　扉



第五圖

格納庫正面の大扉の開閉の難易は飛行機の格納作業能率に重大なる關係がありますが、多く失敗した實例を見受けますので、開口が大きくなれば特別に設計上の注意を要します。往年、某格納庫の大扉が倒れて2名壓死した事件さへ耳にしてゐます。

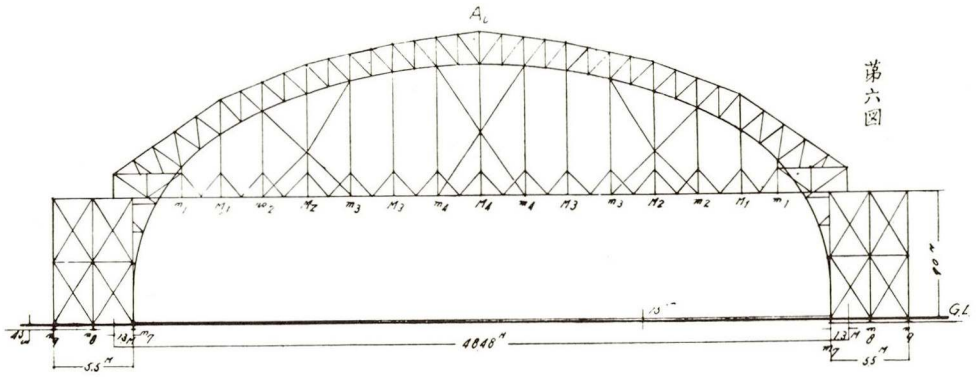
K格納庫に於ては、開口48.48米高さ9米を10枚建とし、N格納庫に於ては開口38.4米高さ7米を8枚建として、共に兩側の戸袋に引込む引戸としてあります。K格納庫の扉1枚の重量は約4噸にも及びますが、戸車にはボール、ベヤリングを使用したものを、採用したので、只1人の人力で開閉は極めて自由であります。又扉上部のガイド、レールは將來の撓みを考慮して、7.0糎まで調整出來る用意をしました。

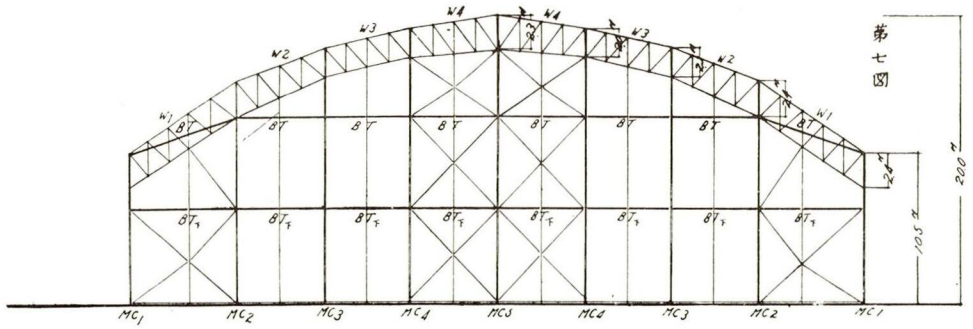
扉下レールは大扉荷重の爲め沈下を起す恐れがありますので、完全な鐵筋混凝土梁の上に埋込みました。大扉の倒れるのは、此のレールの沈下が原因であります。第6圖はK格納庫の正面の開口部を示し第7圖は背面架構を示してゐます。

へ、長徑間架構の各部材に於ける slenderness ratio $\left(\frac{l}{r}\right)$ に就いて

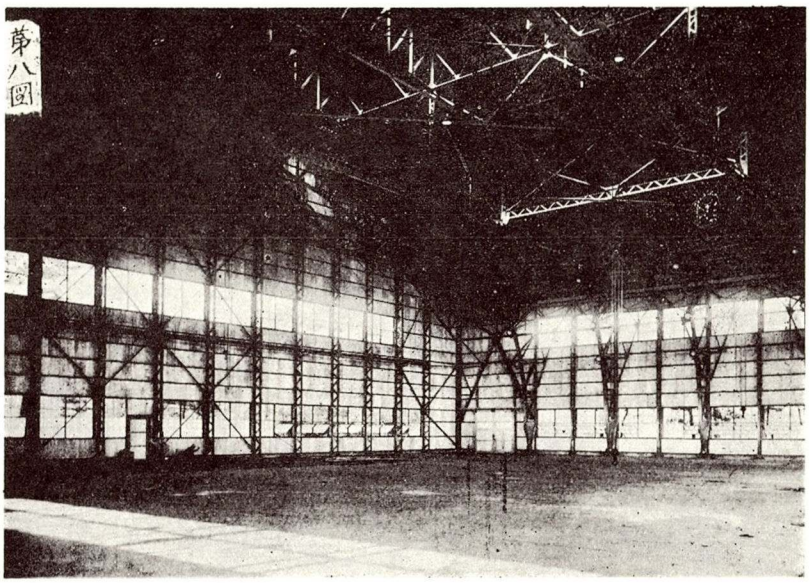
茲に l は各部材の持放しの長さ、rは其部材斷面の最小二次率半徑を示す事は云ふまでもありません。

これに就いて日本建築條令では柱材に對しては 150以下、トラス部材では 200以下と規定されてあります。これは同じ斷面積の材料でも持放しが長くなれば弱くなる事を表すも

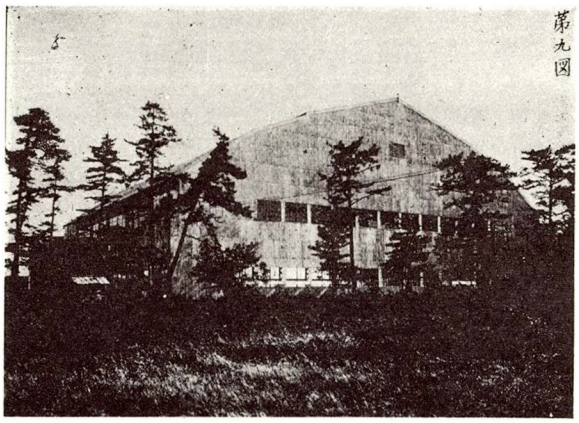


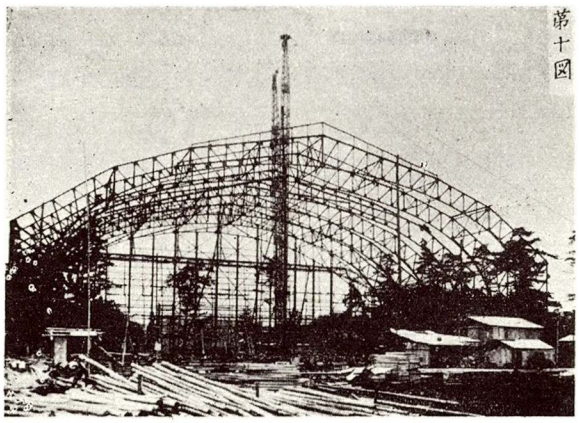


のでありますが、其處に大きな間違が往々起るのであります。


第八圖

かの北米カナダの主要徑間 1.800 呎のケベック橋が1905年着工以來1918年に竣工を見る迄に、二度失敗しましたのは土木架橋史の悲慘事として語り傳へられる處でありますが、第一回の失敗は此 $\left(\frac{l}{r}\right)$ の關係からトラス中の一部材の破損が其原因となり、又第二回目は組立作業中の操作上の失敗に起因すると聽いて居ります。


第九圖


第十圖

又建築方面で長徑間架構の鐵骨組立作業中倒壞した實例は本邦に於ても往々耳にする處であります。一昨年1月某飛行機組立工場が一部の失火で倒壞しましたのを如實に見ましたが、$\left(\frac{l}{r}\right)$ の關係上不安の個所が全部話し合つた様に、破損して居ましたのには深刻な感じがしました。即ち長徑間架構體の設計並びに施工に際しては特別に細心の注意が必要であります。

ト、基　　礎

主體加構がアーチである爲め、兩脚部のピンの處で外側に開かん

とする水平推力が働きますので、之れに抵抗せしむる特別の設計方法を採らねばアーチの理論は此基礎の爲めに根底から覆される事となります。

即ち一つの方法は兩脚部を Tie rod で連結する方法でありますが、K格納庫では地盤が非常に强固な爲め、其水平推力をも土の側壓に負擔せる設計法を採り、N格納庫では地盤に對する信賴が不充分の爲め、特に杭を斜に打つて、其推力に抵抗させる方法をとりました。

チ、構造材數量

次に掲げましたのは、K格納庫の構造材數量表であります。これを吟味して行きますと、一般工場建築と相異する點に氣付かれる事と思ひます。即ち表で見られる様に、總延數は236.587 延、建坪570.8坪に對して 0.414となつてゐます。

下表中の組立用繼ぎ材以下、戸袋材までの101.79延は一般工場には不必要なもので、これが總延數の 0.43 に相當し坪當り 0.178 となりますから之等を省略すれば134.79延となり、坪當り 0.236 となる事は注意せねばなりません。

部材名稱	部材數量(延)	總延數に對する割合
アーチ (6連)	64.879	0.2742
End bracing wall girder(4連)	11.624	0.0491
背部間柱	17.010	0.0719
アーチ繼ぎ垂直トラス	14.900	0.0629
一般胴差	21.034	0.0889
屋根面筋違材	3.66	0.0155
兩側間柱 (8本)	1.691	0.0071
組立用繼ぎ材	7.077	0.0148
走行起重機用梁及び筋違材	8.360	0.0353
大扉用上部、レール及同吊材	10.500	0.0443
大扉用下部レール	35.327	0.1493
大扉骨組材 (10枚)	34.975	0.1478
戸袋材 (2個所)	5.550	0.0234
合計	236.587	1.0

リ、寫眞の說明 (全部K格納庫を示す)

第八圖　内部を正面大扉側から撮つたもので壁面の採光方、起重機用梁の配置、天窓よりの採光が見られます。

第九圖　背面より撮つたもので、正面も大體想像が出來ませう。棟の尖端に夜間飛行の危險標示燈が見えて居ります。

第十圖　鐵骨組立中のもので、正面から三連目のアーチの繼手に人が二人、部材の取付けを、やつてゐます。

飛行機格納庫建設に要する鐵骨量の經濟限度

高橋梅太郎

1 序
2. 架構の撰定
3. 架構と架構との經濟間隔
4. 架構に於ける梁の經濟的成い
5. 鐵骨所要量の經濟限度

I. 序

本稿は飛行機格納庫の强度計算の實例である。從來の飛行機庫建設費は幾何節約し得るかと云ふ事を目的として一つの標準形格納庫を假定し、構造材の取扱方を工夫した設計實例である。

格納庫は構造上より建物を分類すれば次の様になる。

1. 主體構成材
2. 壁體構成材
3. 屋根葺材
4. 開口部
5. 床構成材

此の中（1）に屬するものは總工費の50%～60%を占め重要なる部分である。主體構成材の經濟的取扱法の巧拙は全工費への影響が甚大である。

鐵骨造格納庫に於ける主體構成材は云ふ迄もなく鐵骨であるが、鐵骨量の最小値を求めんとする事が本設計の目的である。鐵骨造建物の設計に當つては先で第一に小屋組の形を定めねばならぬ。そして小屋組及柱の形が定まれば次にそれが構造が考慮される。例へば有鉸式とするか或は又無鉸式構法を選ぶかが決定されるのである。

次いで架構と架構との間隔が問題視される。母屋と結構との相互間の關係が立體構成に與て主要であるからである。鐵骨量の經濟限度を求めるに當つて之等は主要なる役割を演ずるのである。扨て飛行機格納庫の大いさは一般に張間30～40米奥行40～50米の平面形を有し、開口部は内法高 4.5米～6.5 米巾員は張間の有効内法であつて 25 米以上となつてゐる。標準格納庫の大いさは最も普遍的融通性あるものとして定められた。格納操作上の利便と各種類の航空機をも收容し得ると云ふ事に重點を置き決定されたのである。經費節減を主眼とする建前上建物被覆材料は實用本位の安價なものを使用してゐる。

標準格納庫構造概要

張間42米

桁行48米　　平積2,016平方米

開口部有効高 6.5米

同　　有効幅 40米

（但し開口部幅は兩端に於て床面より4米迄を鉛直とし夫以上は内側に45度以内の勾配を附する事を得）

鐵骨造平家建とし屋根勾配 $^{4}/_{10}$ 裏板張の上波形亞鉛鐵板（No. 26）葺天井張し、壁は波形亞鉛鐵板（No. 28）張り、側窓妻窓窓共スチールサッシ開口部扉鐵製八枚建引分扉とす。

以上が構造大要である。開口部幅を兩端に於て隅切りとしたのは航空機の翼の高さを考慮して兩端に於ては敢て 6.5米の有効高を必要としないことに起因する。航空機の出入には一向不便を伴はない。此の事は從來の飛行機格納庫に比し軒高を著しく減じ得て構造上非常に有利である設計實例に依れば軒高は 7.5 米で他のものに比し約 1.5 米低くなつてゐる。屋根勾配 $^{4}/_{10}$ は我邦の降雨量多き土地にあつては之以上緩にする事は無理である。勾配として已むを得ない所であらう。構造計算は此の標準格納庫の構造大要に基き實施されたものでその經過は本論に記述し强度計算の基本事項を示せば次の様である。

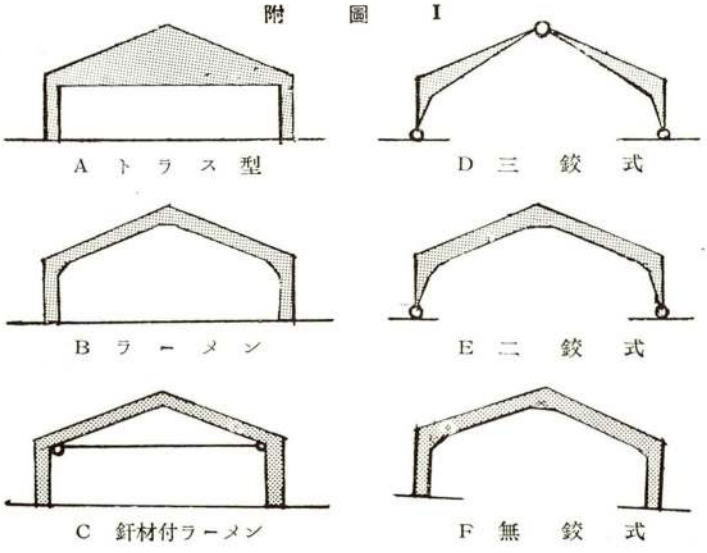
積載荷重、積雪（75瓲/毎平方米……水平面）風壓（100瓲/毎平方米……垂直面 $100\sin\theta$ 瓲/毎平方米……屋根面）震度（0.1）

かくして强度計算が進められるのであるが本文に於ては途中の詳細を省略し特に本計算に留意せる二、三の點を記述する。例へば「架構形體と構法の選定」「架構相互の間隔」「架構に於ける梁材の成い」等である。

II. 架　構　の　撰　定

標準飛行機庫の構造概要に適應せる形態は附圖に示す三種のものが擧げられる。「トラス型結構」（屋根型ラーメン」「釘材付ラーメン」等である（附圖Ⅰａｂｃ參照）鐵骨造架構を大別するとせば大體此の三つに分類されるのである。次に組立構造より論ずれば有鉸式と無鉸式とが擧げられる。換言ぜば三鉸式、二鉸式、無鉸式等で

附　圖　Ⅰ



ある。之等の構法は既に構造學上研究され來つたものであるが、架構の形態と構法とを組合せたものの優劣を論じたものはあまり見ない様である。吾人が設計當初に於て先づ第一に念頭に上ることは架構の形態であり、そして有鉸式をとるか無鉸式を選ぶかに歸するのである。架構の撰定はかくも難しい問題を與へて解結を躊躇せしめてゐる。

a「トラス型結構」

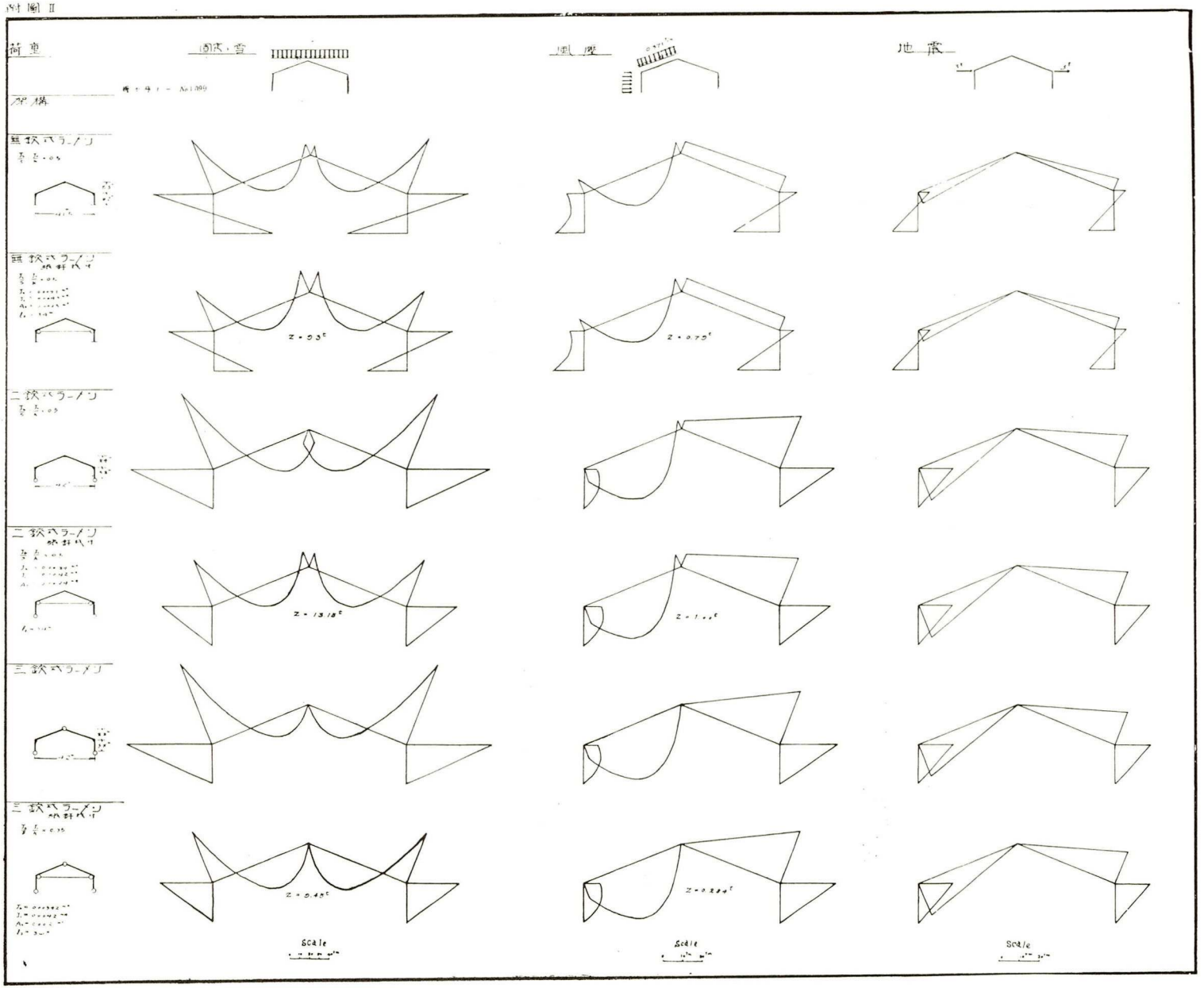
柱に小屋組を結合せしめた最も普遍的構造法である。「トラス」には部材の組方に依て「フインク」「ハウ」「プラット」等の名稱があるが何れも小張間の「トラス」として有効であつて40米以上の張間を有する「トラス」としては不利である。何となれば、大張間の「トラス」は陸梁に可成の「起り」を附すと雖も、組立てられた部材個々の長さは、壓縮材として悉く不利な狀態にあり、恐らく計算上の應力よく斷面決定を爲す場合少く、常に壓縮部材の細長比よく決定される事が多いであらう。舊年の格納庫は概ね此の構造に據つてゐる。架構理論の發達せる今日殆ど其の跡を絕つた。然し乍ら稀に存するとせば飛行機工場の如く飛行機を懸吊移動せしむる爲小屋組、「ホイスト」裝置の「レール」を取付くる事がある。之とても航空機を懸吊するのみの用途ならば他の方法がある。

b「ラ　ー　メ　ン」

最近のものは殆ど此の型式に依てゐる。「ラーメン」を構成し、適當な「成イ」を持つ架構群の竝列は壯觀と同時に構造美の顯現である。「ウエツブ」を「プレート」を以て充腹することは剛構法として可なるべきも、著しく鐵骨量を要する爲、大張間の架構には應用少く、形は「ラーメン」にして「ウエツブ」は部材を以て「トラス」に組み要すれば隅角部の剛域を完全ならしむる爲其の部分のみを充腹構造としてゐる。

c 抗張釘材付「ラーメン」

屋根型「ラーメン」の隅角部より隅角部へ引張材を以て繫いだものである。此の架構の特徵は隅角部の「曲げモーメント」を著しく減少し、恰も「トラス型結構」と「ラーメン」との中間に存するもので、前述せる小屋組の不利を消去し同時に「ラーメン」に起る隅角部の極大の負擔を輕減ならしめ、全架構に平均した力が分布される様になる。（附圖Ⅱ參照）特に無鉸式「ラーメン」に至つては此の事が顯著である。然し乍ら一方此の架構に於て考慮されねばならぬものに抗張釘材の處置がある。たとへ張力が作用し常に緊張して居るとは云へ何分35米以上の部材が水平を保ち續け得るものではない。途中數ケ所に於て支持されねばならぬ。然らば此の支持材は如何と云ふに全く釘材を懸吊するのみにて、計算上餘分の部材の如く考へられる。從て一見不經濟の如くに見えるが「ラーメン」全體として考慮するならば却て材料を輕減してゐる。尙此の釘材支持材の應用を記せば航空機の懸吊と云ふ問題が起つて來る。釘材を懸吊する支持材の尖端に「フツク」を取付け之に「チエーンブロツク」を吊り下げれば航空機の點檢、修理等の作業を容易ならしめ飛行機格納庫として良く飛行機工場として又可なるべく、部材を無駄なく使用し得る點に於て優るもの


荷重
固定荷重
風壓
地震
架構
無鉸ラーメン
無鉸ラーメン
外轉式
二鉸ラーメン
二鉸ラーメン
外轉式
三鉸ラーメン
三鉸ラーメン
外轉式
Scale
Scale
Scale

である。かくて鉸材付「ラーメン」は應用範圍廣く推賞し得る架構である。

次で有鉸架構、無鉸架構の優劣に就て述べて見やう。從來構造法には理論として三鉸式、二鉸式、無鉸式の三種の方法が存する事は衆知であるが、さて此の三種の經濟上の優劣といふ事に就てはあまり論及されてゐない。從て此の構法の應用は其の根據を奈邊に置くか分らない。計算が簡なるが故に三鉸式を選ぶ如きは今日最早云はるべき事ではない。耐震構造の發達は今日の如く剛架構必須論に傾いてゐる。かゝる時代にあつては有鉸式構法は比較的其の數を減じて來てゐる。然し若し此の三種の構法を靜力學的に取扱ふ時、此の三者の間に於ける經濟的優劣を定める事は必要である。材料より觀あれば所要量の多寡を調べなければならぬ。此の計算は三方面に於て夫々別個の立場より「ラーメン」を設計し、强度計算の結果を照合したものである。鐵骨所要量の比較を求めたのである。然るに其の結果は何れの計算書に於ても相似た結論を得た。

『三鉸式二鉸式無鉸式構法は之を靜力學的に取扱ふ時鐵骨所要量は大差なし』此の僅少の差は 1～2% に過ぎない。從つて此の少差をつけて强いて優劣の順位を定めんとすれば、三方面の計算書は三樣の異つた順序となり、何れも絕對的優位のものは得られなかつたのである。されば無、有鉸構造の鐵骨所要量は、略同量を示し優劣の差なしと見るが妥當であらう。

然るに抗張鉸材付「ラーメン」に就ては三鉸式は多少他の二構法より鐵骨量を增加する傾向にあり、二鉸式無鉸式は變化なしと見られる。强いて左を求むれば二鉸式は無鉸式より輕減されてゐる。此の原因は柱基底部の處理方法に存すると思はれる。一般に二鉸式三鉸式架構の基底部は完全鉸なる爲鉸部は地盤より露出して据えられ、「ロッカー」の底部が漸く地盤上に存する場合が多い。然るに無鉸式柱の基底部は此處を固定として取扱ふ爲地盤下に固定脚を置かねばならぬ。之が有鉸架構に比し鐵骨量を多く要する所以である。若し二鉸式と同樣固定脚を地盤上に置き固定條件を滿足し得る樣構造が可能ならば、寧ろ鐵骨量は輕減する事が出來る。

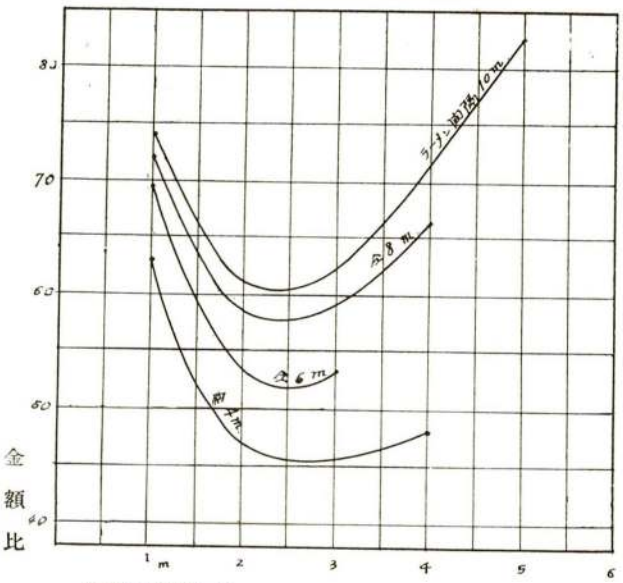
鐵骨の加工、建方に要する工費は建築物として形而上は何も殘らない。從て鐵骨量を極端に節約する事は一概に總工費を低下する事にはならない。今建方の上より之等の構法の優劣を求むるとせば其の順位は無鉸式三鉸式二鉸式となり前者程建方は容易である。又架構の形態上の優劣を求むれば「トラス型」「鉸材付ラーメン」「ラーメン」の順序となる。前者程建方は安全である。

以上を要約すれは架構の形態と構法との組合せより觀て無鉸式「ラーメン」の採用が妥當であり、抗張鉸材付「ラーメン」の普遍化と實用的價位を推すものである。附圖Ⅱは「ラーメン」解法中固定荷重及積載荷重の作用する此の「曲げモーメント」圖を示すものである。圖中抗張鉸材は垂直荷重の作用する時著しき効果あり、風壓力の作用に對しては効力を認め難い。

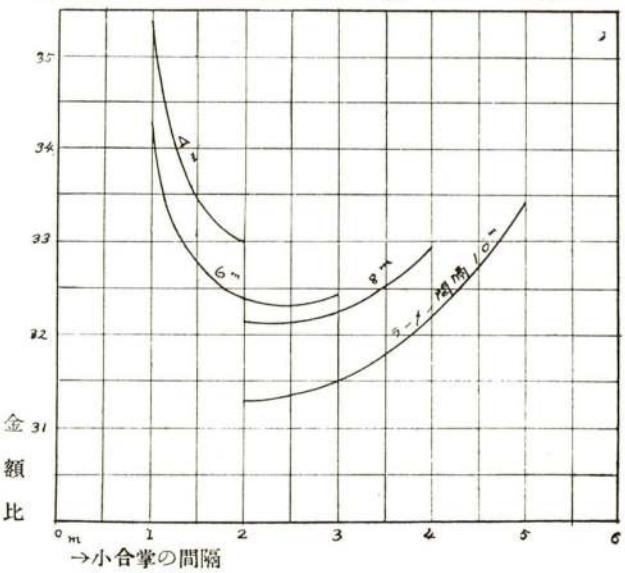
III. 架構と架構との經濟間隔

屋根面の構成は母屋を木造とし裏板張の上亞鉛板定尺ものを葺き得る様母屋間隔85糎と定めた。然して架構と架構との間隔が増す時、母屋の張間は増大し、母屋の斷面は著しく大となり非常に不經濟になる。此の弊を防ぐ爲架構と架構との中間に小合掌なるものを置き之に依て母屋を支持する方法を採つてゐる。尙架構相互の間隔が増大する時は桁行方向への外力傳達を考慮して木造母屋以外に、架構を繋ぐ組母屋と稱する鐵骨造の連結材を置く。之が同時に小合掌を支持し、妻部に受ける外力を建物全體に平均して傳達する役目を持つのである。組母屋は又架構面内に於て合掌材(上弦材)及陸梁材（下弦材）の横方向への持放し長さを組母屋相互間に限定し壓縮材の長さを此の區間に取り細長比を定めて計算する事が出來る。扨て母屋小合掌の二者の組合方に依つて構造材料の所要量に著しき差違を認められるのである。實例は架構の間隔と組母屋の間隔を一定に取り、架構の中間に小合掌の置き方を變えて見た。例へば架構間隔８米の時に小合掌を中間一本二本三本と數を増して配置する。從て母屋の張間は小合掌一本の時は４米となり三本の時は２米となる様に置くとすれば、材料の所要量は顯著なる變化を生じ、最小値の存する事を知るのである。附圖Ⅲa は架構相互間隔10米８米６米４米の四種について比較したものであつて各種共最低値を有

附　圖　III　小合掌と母屋の價格總和の比



鐵骨造建物「ラーメン」間隔と小合掌間隔の變化に依る價格比

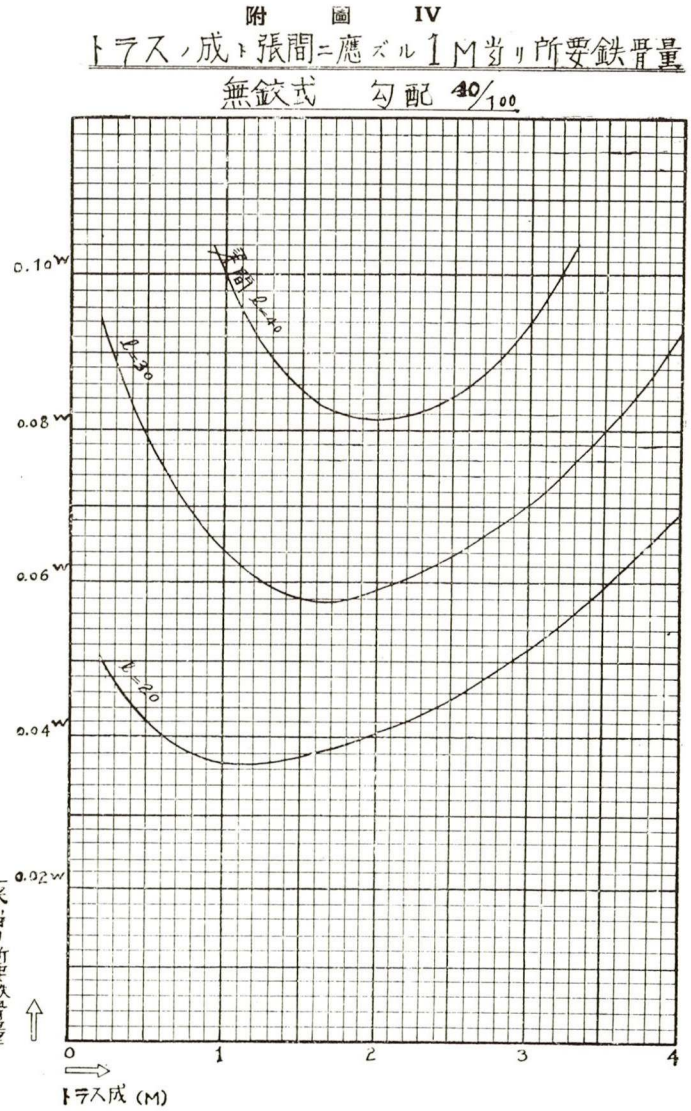


し而も架構相互の間隔は大なる程材料所要量が殖えてゐる。本圖表の縦軸に金額比を取る理由は母屋は木造であり小合掌は鐵骨材である爲、比較を容易ならしむるに外ならない。尙母屋小合掌以外に組母屋及架構自體の材料をも加へて、四者の組合せに據る材料所要量の比較を試みた。附圖Ⅲb は此の結果を圖示せるもので、矢張各架構の一定間隔毎に最小値を豫想し得て而も此の場合には架構相互間隔が小なる程所要量が增大してゐる。之は架構自體の重量は架構間隔が大なる程減少する事になるのである。此の結果より推量すれば架構間隔は益々大なる經濟になる樣である。然し乍ら、間隔の增大は强いては組母屋の安定を缺き大なる「ブレーシング」を要せしめ、建物全體として不安定狀態に到らしむる懼がある。此の意味に於て本圖の最大間隔、10米を以て限度と定める事が妥當であらう。

IV. 架構に於ける梁の經濟的成い

「ラーメン」の計算に當つて梁の成いを幾何にするかは先決問題である。附圖Ⅳは屋根型「ラーメン」梁成いの經濟限度を示す圖表である。本表は無鉸式「ラーメン」をとり、屋根勾配 $^{4}/_{10}$ とし梁の剛比 0.5 として計算せる結果である。架構の張間に就ては20米30米40米の三種を選び各々につき鐵骨所要量の最低限度を求めた。其の結果梁成いの經濟限度は三種を通じて略張間に對する $^{1}/_{20}$ といふ値を選ぶ事が出來た。本圖表の縦坐標は一米當り鐵骨量の比率を示すもの

附　圖　IV



である。之を多少の修正を加へ數値を代入すれば實用表が得られる。

V. 鐵骨所要量の經濟限度

敍上の研究を綜合する時は一つの標準型結構が出來上る譯である。之に基いて構造主體が解決される。尙殘されたものに妻部架構の構成法即ち妻部に受ける風壓に對する耐風水平梁の配置法があり。トラス組壁體構成或は開口部に於ける鴨居の構造扉の組織等或は又戸袋と耐風水平梁との相互關係等個々に置ては未だ論ずべき多くの事が存する。が要約すれば舊來の短を捨て長を採り一段の改良を加へて一つの標準型を作つたのである。

一般型の飛行機格納庫の鐵骨量は幾何かといふに、既往に溯らずとも最近數年間の統計に據れば、張間30米以上のもので坪當り300瓩～450瓩、張間40米以上のもので坪當り 330瓩～500 瓩の鐵骨量を要してゐる。數量の左違は屋根葺材料、壁構成材料の相違或は開口部の方向、例へば平入であるか又は妻入か或は開口部の數、例へば一方にのみ開口部を有する場合もあり、三方に入口を有する場合もある。之等は所要量に多大の變化を起す原因となつてゐる。然し乍ら鐵骨量の最小値は 300瓩を下つてゐない。標準型格納庫の設計に於ては坪當り 250瓩といふ數値を得る事が出來た。優に約17%の節減である。無理の無い設計にして始めてかゝる結果が得らるべきである。之を一先づ鐵骨所要量の經濟限度とする。尙將來構造學の發達に隨て此の種建築物の研究が進み所謂「完全型」格納庫の出現を希求する次第である。

附　　言

屋根型「ラーメン」以外に「アーチ」型構法と「鋸齒型トラス」構法とがある。前者は「アーチ」の型態が力線に近く從て部材應力少き爲鐵骨所要量に於ては優位にあるものである。然し屋根面は曲面となり兩仕舞及屋根葺材等に考慮を要し研究の餘地可成有する。又「鋸齒型トラス」構法は屋根型「ラーメン」の如き屋根勾配より來る大なる空間を減じ、剩へ採光率優秀にして、飛行機工場に應用して理想的なるも谷樋の竝列は兩仕舞に不完全を伴ひ易く、加ふるに鐵骨所要量に於ては「屋根型ラーメン」より遙か多量を要し、劣位にある。此の二種の構造は將來一層の研究をする價値がある。終り　（昭和11年10月 5 日）

最近に於ける建築工事の電弧熔接に就て

平野忠雄

最近に於ける鐵骨鐵筋「コンクリート」造の相當規模の建築工事には、必らず電弧熔接が多かれ少なかれ使用されると言ふも敢えて過言であるまいと思はれる現狀であるが、電弧熔接が建築工事に用ひられてゐる實狀を大阪につき述べてみたいと思ふ。

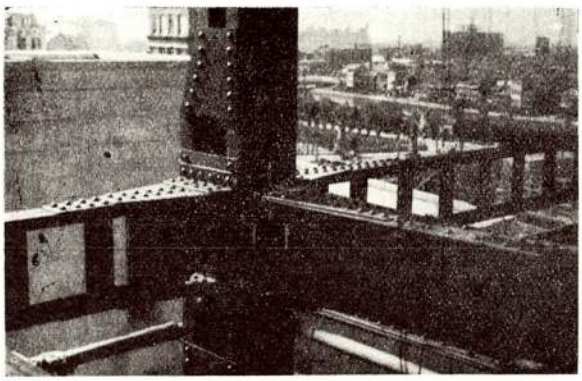
建築工事に電弧熔接が使用される様になつたのは最近約10年の事であるが、建築工事の取締法規である市街地建築物法施行規則が一部昭和9年に改正され、即ち同規則第八十三條第一項に『建物ノ構造ニ使用スル鋼又ハ錬鐵ノ主要ナル構材ノ接合ニハ地方長官已ムヲ得スト認ムル場合又ハ**支障ナシト認ムル場合**ノ外「リベツト」ヲ使用スヘシ』となつて、電弧熔接が建築構造材の接合法として採用され得る事になつたのである。大阪府建築課に於いては此の改正によつて熔接使用が認め得る様になるや、成文内規を作り、之によつて取締を行ひ來り現在に至つてゐるが、正式な取締規定がやがて府令として告示される事になるであらう。

該内規は建築工事に從事する熔接工は、府建築課施行の建築熔接手技倆檢定試驗に合格した者に限り認め、その合格有効期限は2年となつてゐて、その技倆檢定試驗法は大體獨逸の規定に準じたものである。此の試驗に合格した者は熔接工としても優秀な技倆を有するのであつて、最近決定された社團法人熔接協會の電弧熔接手資格檢定規定の第一級熔接工に大體相當するものと言ひ得るのである。今日迄此の府建築課の檢定に合格した熔接工は三十二名あり、現在建築熔接手として有効期限内にある者は三十名である。此の三十名といふ數は甚だ少い數であつて、建築工事に於ける熔接使用が增加するにつれて建築熔接手の數も當然增加すべきものであらうが、一面建築熔接手の增加につれ建築工事に於ける熔接の使用も增加するであらうと思ふ。

大阪府下の建築工事の電弧熔接使用は最近次第に其の數を增し、既に全電弧熔接施工の建物の出現を見てゐるのである。即ち松尾鐵骨橋梁株式會社第二工場及汽車製造株式會社動力室增築、イマシロウエルデイング商會工場新築工事は全電弧熔接施工のものであつて、松尾鐵骨橋梁株式會社工場は最近竣功、府下に於ける全電弧熔接のトツプをきり、後二者は目下工事中のものである。

今府下の電弧熔接使用工事中全熔接以外の工事には如何なる所に電弧熔接が用ひられてゐるかを見るに大體次の様である。

（I） 鐵骨構造の接合部に於いて



1. 大阪株式取引場事務所新築工事白線ヶ熔接隅肉

A. リベット數を少くする目的でリベットと熔接の併用（主として大梁と柱の取付部及び柱脚）寫眞1. 2. 3. 4. 參照

B. リベットの施工不完全なもの（リベット打直しを避ける爲）及び施工上リベット數の不足を生ぜる場合の補強用　寫眞3. 5 參照

C. 現場リベット打の騷音防止の爲現場リベット打のみを廢止し代りに熔接合とす

D. リベット打施工不可能の箇所を熔接合す

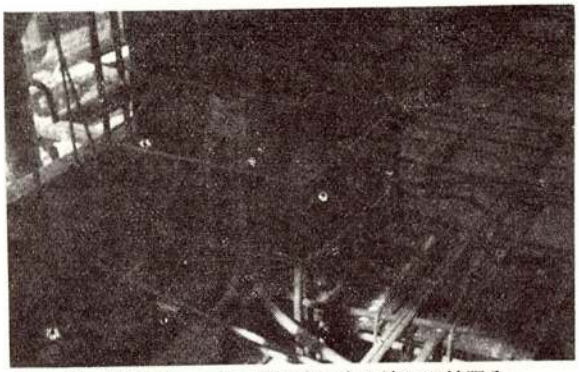
E. リベット打不可能の箇所ボルト締めとせる場合そのネヂのゆるみを妨ぐ爲ボルトとナットを熔接合す

F. 在來鐵骨造建物の增築、改造、修繕工事の場合新舊取付部の接合法として熔接使用　寫眞 6 參照

G. 大梁と柱の接合アングルのリブ取付に熔接使用（鑄造製型品の代用）寫眞 1. 2. 6. 參照

H. 柱脚アンカーボルトの出短かくナットの締り不充分の場合ボルトとナットを熔接補強

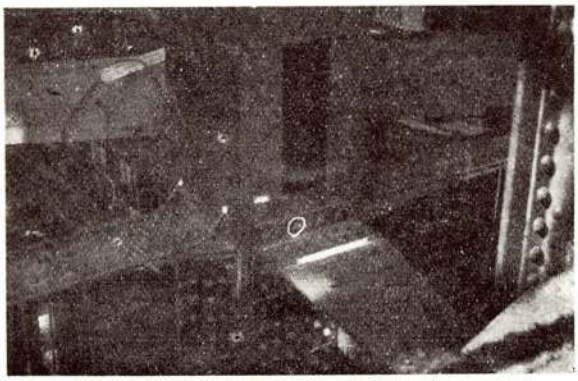
I. 氣密又は水密性保持の目的で鐵板繼目を熔接合す（鐵板製タンク等の場合）



2. 宇治電ビルヂング新築工事白線ヶ熔接隅肉

（Ⅱ）鐵筋コンクリート構造に於ける鐵筋工事に於いて

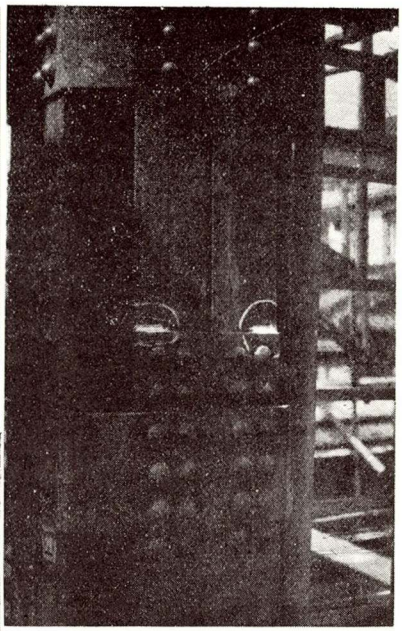
J. 鐵筋の繼手強度を確實にする目的又は繼手重ね合せを短かくする目的で鐵筋繼手を熔接す　寫眞7. 參照



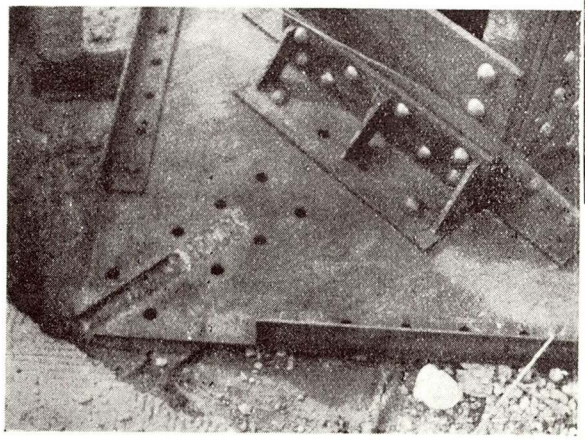
3. 大阪株式取引場事務所新築工事○印の鋏ヶ不完全



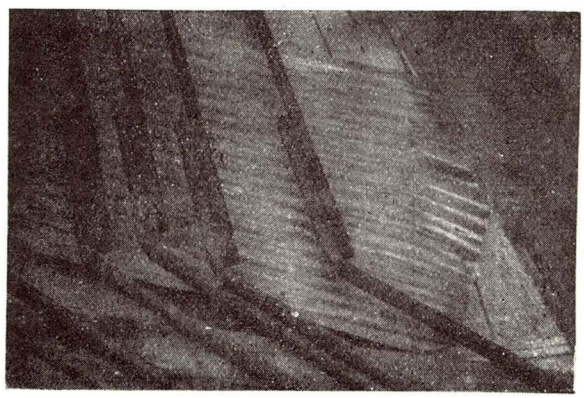
4. 大阪株式取引場事務所新築工事



5. 田村駒商店新築工事



6. 松坂屋百貨店增築工事
南側舊館上に二階增築の爲在來屋根梁フランヂと增築部柱脚プレートとを熔接(溝熔接と隅肉熔接)



7. 大阪貯蓄銀行十三支店工事

K. 鐵筋末端の鈎の出來ない場合その鐵筋を鈎無しで他の鐵筋又は鐵骨材に熔接合す（主として鐵骨鐵筋コンクリート造の場合） 寫眞8. 參照

L. 鐵骨鐵筋コンクリート造に於いて梁主筋等の施工上確着の出來ざる場合その鐵筋を鐵骨柱材等に直接熔接合す 寫眞3. 參照

上記の中最よく行はれたのは A. B. F. G. L. である。

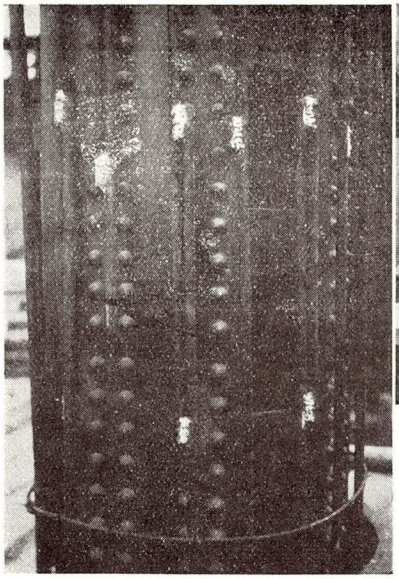
現在の所では大體以上の様であるが之は過渡期の現象であつて、充分電弧熔接の全利點を發揮してゐないが、尙電弧熔接の各利點が活用されてゐる。次に上記の諸種の目的で、電弧熔接を使用した大阪府下の建築工事につき、昭和九年以降の主なるものを施工順に掲げる。

建築工事名（用途）	位置	構造・規模（建築面積／延面積）	熔接施行期（年月）	備考
大阪株式取引場（株式取引場）	東區北濱二丁目	S.&R.C. Ⅶ(Ⅱ) (1022.61坪／3851.87〃)	9.3 ｜ 9.12	L 柱脚補強
堺筋ビルヂング（改裝）（貸事務所）	東區備後町二丁目	S.&R.C. Ⅷ(Ⅰ) (343.8坪／3028.05〃)	9.11	F
十合（百貨店）	南區心齋橋筋一丁目	S.&R.C. Ⅷ(Ⅲ) (3803.11米²／29321.09〃)	9.12 ｜ 10.3	A, B
大阪中央放送局（放送局舍）	東區馬場町	S.&R.C. Ⅸ(Ⅰ) (1927.012米²／9564.189〃)	10.2 ｜ 10.9	A, F, G
三井銀行大阪支店（銀行）	東區高麗橋二丁目	S.&R.C. Ⅳ(Ⅰ) (452.87坪／1325.15〃)	10.2 ｜ 10.7	K 柱脚補強
株式會社大丸（事務所）	南區東清水町	S.&R.C. Ⅵ(Ⅰ) (86.71坪／594.48〃)	11.2	五、六階ヲ增築セルモノ C
共同ビルヂング（貸事務所）	北區曾根崎上二丁目	S.&R.C. Ⅸ(Ⅱ) (836.688米²／7483.229〃)	10.11 ｜ 11.2	G, K 鐵骨柱繼手補強用
松尾鐵骨橋梁株式會社工場（鐵工場）	大正區福町一丁目	S. I. (262.28坪) 5噸クレーン付	10.11 ｜ 11.7	全熔接
大阪貯蓄銀行十三支店（銀行）	東淀川區十三西之町一丁目	R. C. Ⅱ (101.15坪／107.25〃)	11.3	J
大阪株式取引場事務所（事務所）	東區北濱一丁目	S.&R.C. Ⅶ(Ⅰ) (785.912米²／6037.429〃)	11.1 ｜ 11.9	A, B, L
宇治電ビルヂング（事務所）	北區梅ヶ枝町	S.&R.C. Ⅸ(Ⅰ) (1341.92米²／11701.77)	11.1 ｜ 11.6	A
汽車製造株式會社動力室（車輛工場）	此花區島屋町	S.&R.C. Ⅰ (241.54坪／262.65〃)	11.7 ｜ 施行中	全熔接
松坂屋（百貨店）	南區日本橋三丁目	S.&R.C. Ⅸ(Ⅱ) (1503.165坪／14521.207〃)	11.6 ｜ 施行中	A,F,G,L 柱脚補強用
金光教難波教會所（教會所）	南區難波新地六番丁	S.&R.C. Ⅴ(Ⅱ) (728.52米²／4212.23〃)	11.7 ｜ 施行中	A.(一部)
片倉生命保險株式會社增築（貸事務所）	東區北濱二丁目	S.&R.C. Ⅷ(Ⅱ) (74.14坪／637.51〃)	11.7	D, L, K
イマシロウエルデイング商會工場（鐵工場）	西淀川區大和田町	S. I. (58.0坪)	11.9 ｜ 施行中	全熔接
大鐵百貨店（百貨店停車場）	住吉區阿倍野筋一丁目	S.&R.C. Ⅶ(Ⅱ) (4030.77米²／23571.50〃)	11.9 ｜ 施行中	A, B, C

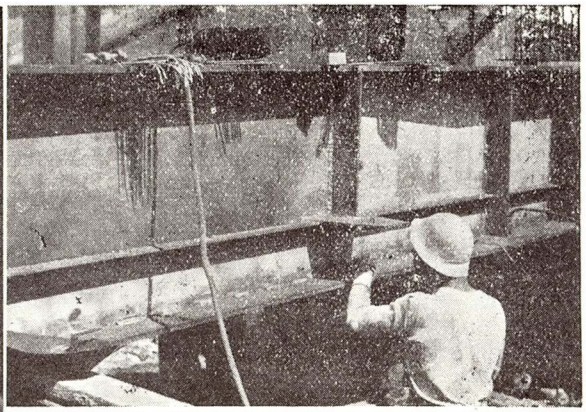
註：構造規模欄**S.&R.C.**トアルハ鐵骨鐵筋コンクリート造、**S**ハ鐵骨造、**R.C.**ハ鐵筋コンクリート造ノ略、**VII(II)**ハ地上七階地下二階ノ略。
備考欄ノ**A, B, G**等ハ熔接使用箇所ヲ前記符號ニヨリ示ス

以上の外、天滿配給市場、田村駒商店新築に鐵骨を一部熔接し、大軌、大丸百貨店改造工事に鐵筋繼手を熔接、其他鐵管煙突、水槽工事等に用ひられた。

現在建築電弧熔接の施工費は鋲打に比べ約三倍になつて居るが、大阪に於いて建築熔接の經驗ある三熔接業者について建築熔接施工費を調べた結果は次の如くである。但し之等は熔接作業の難易、現場の狀況等により相當差違があるので極めて概念的な數値である。尙熔接器具運搬、現場足場設備費等は除き、脚長9mm標準隅肉の場合である。



8. 三井銀行大阪支店改築工事圓柱にて被覆の關係上鐵筋鉤の出來ないもの



9. 汽車製造株式會社動力室工事（全熔接）

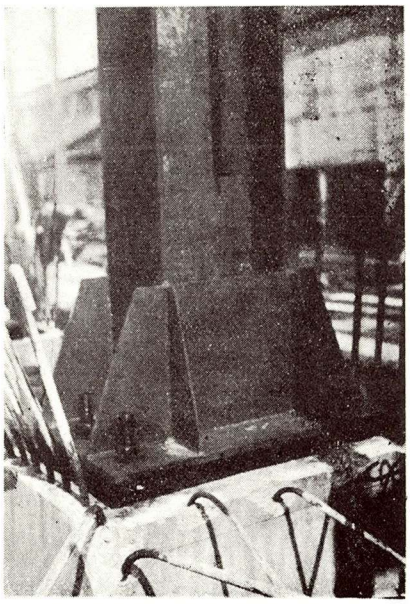
施工業者	熔接單價（長一米ニツキ）	熔接工賃金
A	1.50圓～2.00圓	
B	1.00圓～1.20圓	3.50圓
C	2.50圓～2.70圓	3.00圓～3.50圓

又工事狀況に依り差違あるも、普通の鐵骨鐵筋工事に於いては、1 日に同上隅肉を長さ5米～10米施工し得るものである。

現在の所では尙建築電弧熔接工事費は相當高價につく様であるが、研究が進み、經驗を經、廣く普及されるにつれ相當程度の引下げが可能の事と思はれる。現在に於いて最望ましい事は優秀な建築電弧熔接工の數の增加であつて、容易に建築熔接工が得られる様にしたいものである。

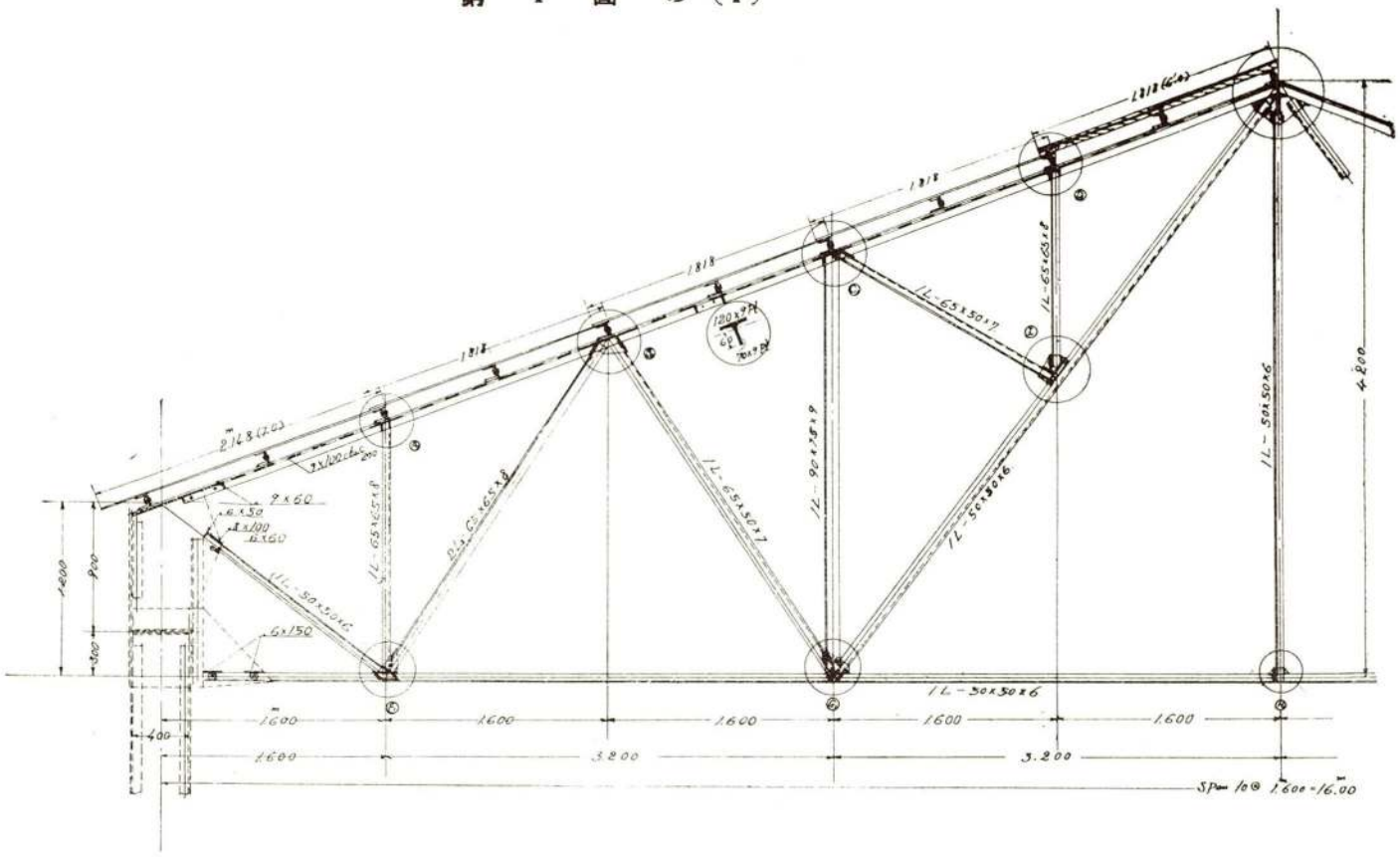
以上大阪に於ける建築電弧熔接施行の現在の狀況の一斑を御紹介した次第である。

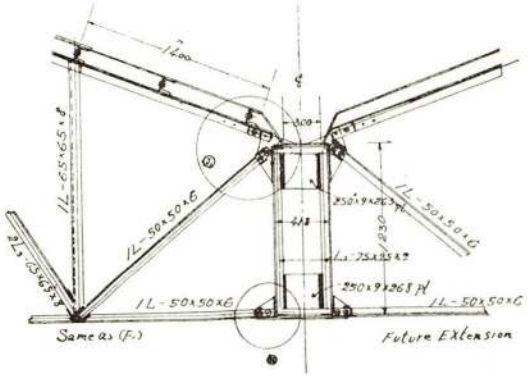
最後に熔接設計圖の二實例を示す。共に大阪に於ける全熔接建築である。兩者の製圖の熔接記號が異つてゐるが、最近決定された商工省臨時產業合理局內工業規格統一調査會案熔接記號は大體第2 圖の記號形式である。



9. 汽車製造株式會社動力室工事

第 1 圖 の (1)



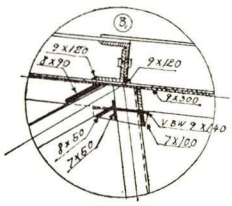


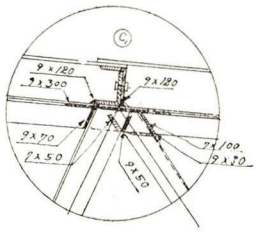
General Note	
	Near Side
	Far Side
V.B.W	Single V. butt Weld
X.B.W	Double V. butt Weld
	Both Side
	Shop Weld
	Field Weld

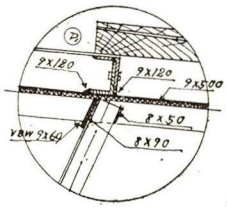
All welding are fillet weld except as noted. Erection bolt 19mm ø

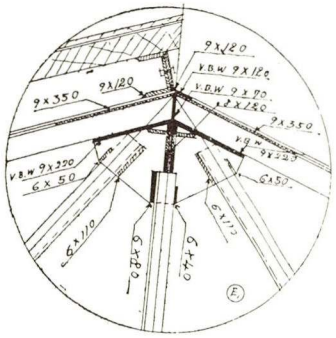
◉ holes filled by welding

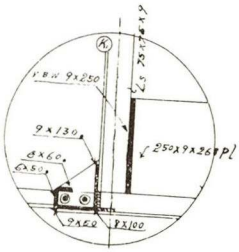
第 1 圖 の（2）

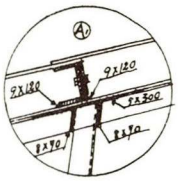


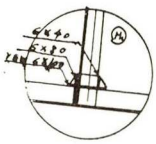


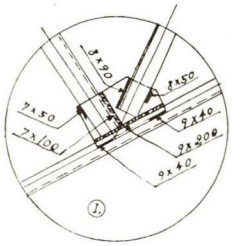


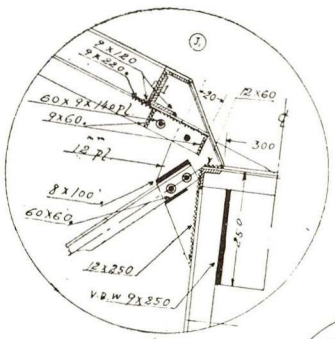


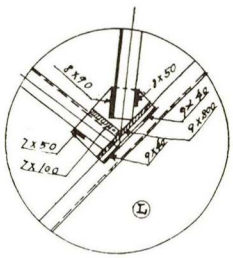


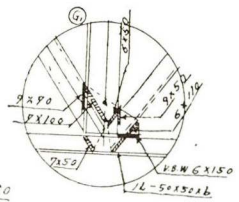


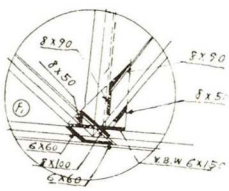










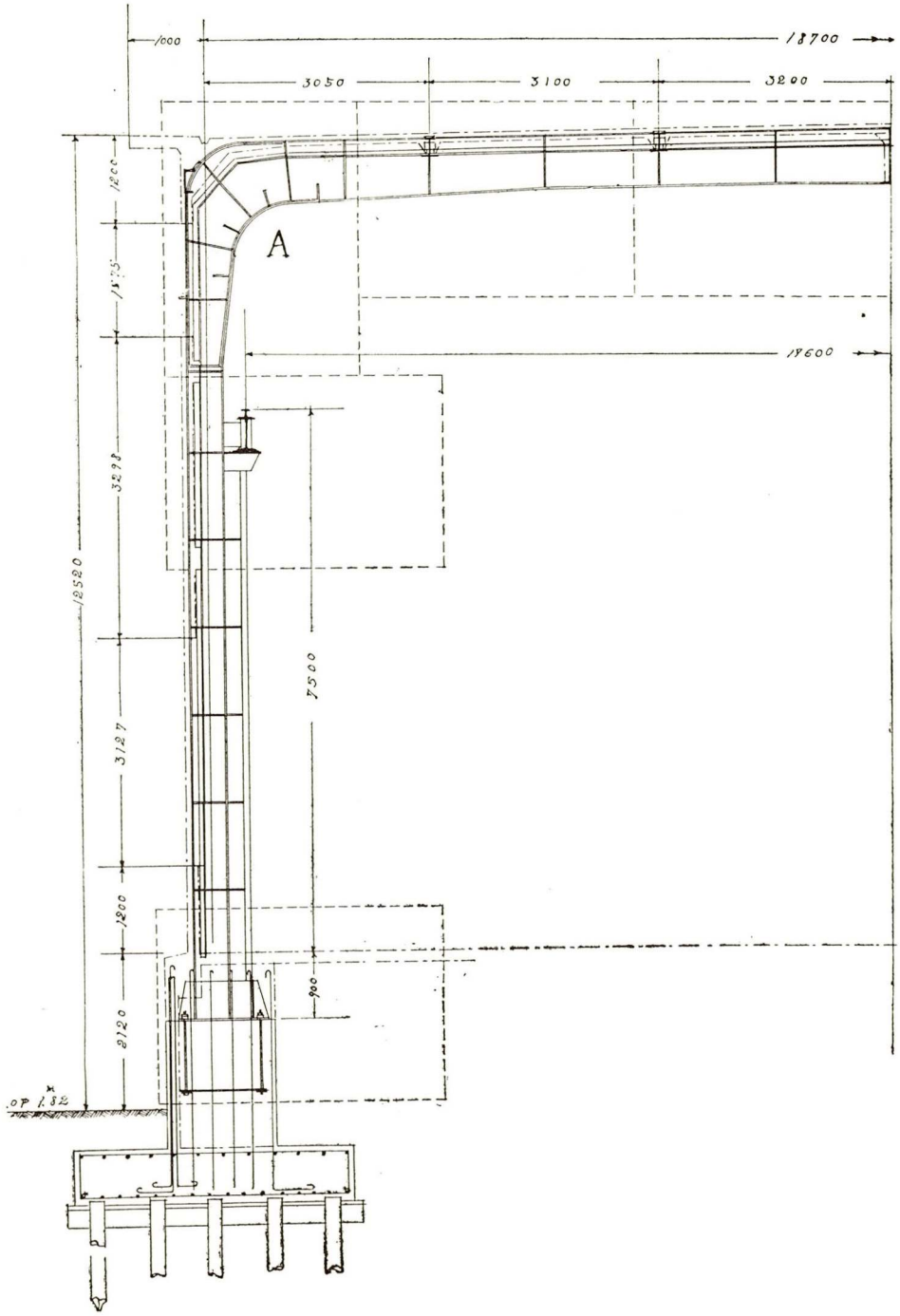


General Note	
——— or ▷▷▷▷▷	Near Side
⌇⌇⌇⌇⌇⌇⌇⌇	far Side
~~	Both Side
V. B. W	Single V Butt Weld
X. B. W.	Double V Butt Weld
⚑	Shop weld
⚑	Field weld.

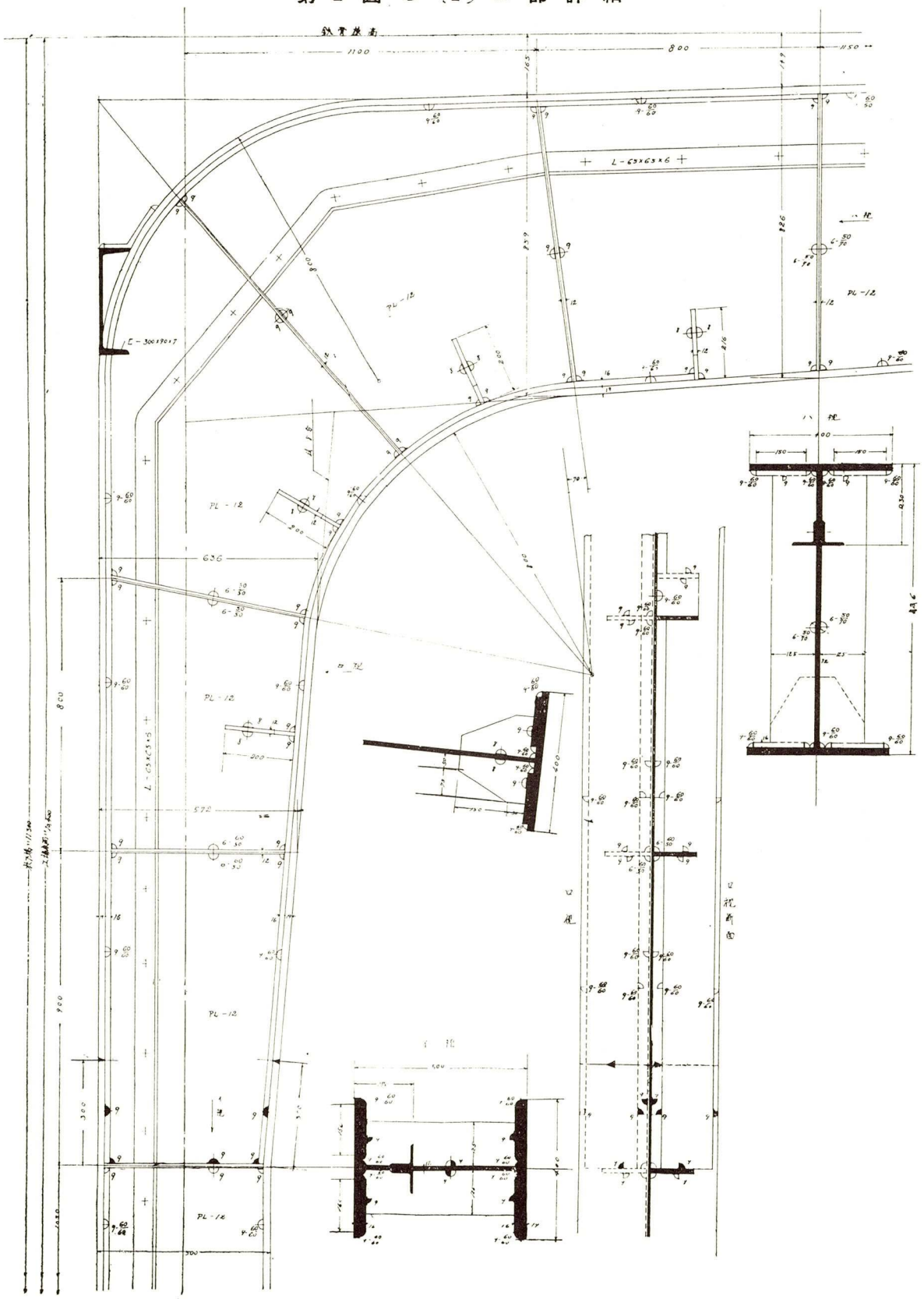
~~All welding and filled weld welds at bolted connection bolt. 19 mm ø~~

◎ holes Filled by welding

第 2 圖 の (1)


1000
18700
3050
3100
3200
A
18600
12520
3127
7500
1800
2120
900
O.P 1.82

第 2 圖 の (2) A 部 詳 細


1100
800
L-63×63×6
PL-12
L-300×90×7
636
572
L-63×63×6
PL-12
PL-12
PL-12

ラーメン計算の力學意味

横田道夫

まへがき

固定法系統の漸近計算の運算推移には、力學意味を主として說明されて來たが、撓角撓度法系統の漸近計算の運算推移には、數學的意味のみで一般に說明が行はれて來た樣である。

運算の要は、必要なものが求まればそれでよいのであつて、他に何の無用な說明は不必要とも思はれるが、

撓角撓度法系統の漸近計算にも力學意味が伴つてゐる事。その意味は又、固定法系統のそれと全く同じ意味を持つてゐる事。

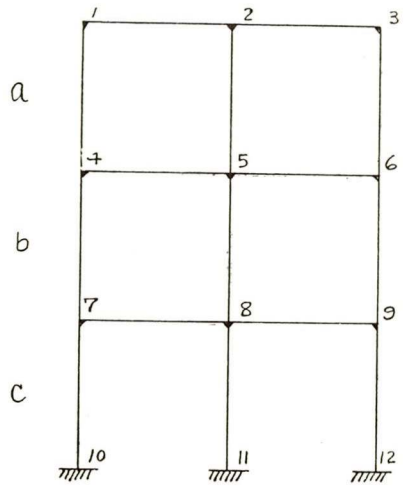
この事を氣付かずに實務に携つて居られる方には特に興味ある事ではなからうか、又これからラーメン解法を學んで行かうといふ方には、力學の直觀を廣く整理せられるに便ではないかと、考へて本稿を草したのである。

であるから讀者には、そんな意味で輕い氣持で讀んで戴き度い。

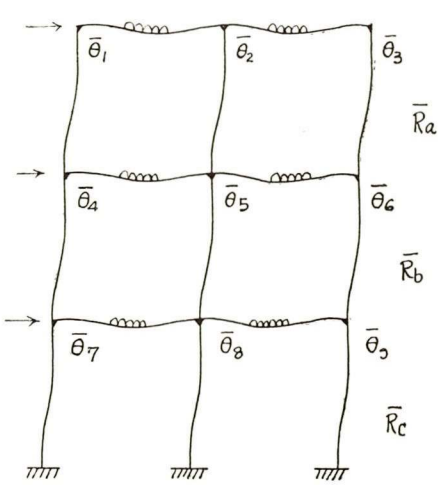
1 荷重で生ずるθR—$\bar{\theta}\,\bar{R}$

第1圖の樣な整矩形ラーメンに、第2圖の樣な荷重が作用した時生ずる θR, 即ち $\bar{\theta}_1$ $\bar{\theta}_2$ $\bar{\theta}_3$……$\bar{\theta}_9$, $\bar{R}_a$ $\bar{R}_b$ $\bar{R}_c$ は我々の必要な θ と R である。

第 1 圖



第 2 圖



方程式 (1)

$2EK\{$	θ_1	θ_2	θ_3	θ_4	θ_5	θ_6	θ_7	θ_8	θ_9	$-3R_a$	$-3R_b$	$-3R_c\}$	荷重項	=	右辺
1	$2\Sigma_1$	$k_{1\cdot2}$		$k_{1\cdot4}$						$k_{1\cdot4}$			$C_{1\cdot2}$	=	$+M_1$
2	$k_{1\cdot2}$	$2\Sigma_2$	$k_{2\cdot3}$		$k_{2\cdot5}$					$k_{2\cdot5}$			$C_{2\cdot1}+C_{2\cdot3}$	=	$+M_2$
3		$k_{2\cdot3}$	$2\Sigma_3$			$k_{3\cdot6}$				$k_{3\cdot6}$			$C_{3\cdot2}$	=	$+M_3$
4	$k_{1\cdot4}$			$2\Sigma_4$	$k_{4\cdot5}$		$k_{4\cdot7}$			$k_{1\cdot4}$	$k_{4\cdot7}$		$C_{4\cdot5}$	=	$+M_4$
5		$k_{2\cdot5}$		$k_{4\cdot5}$	$2\Sigma_5$	$k_{5\cdot6}$		$k_{5\cdot8}$		$k_{2\cdot5}$	$k_{5\cdot8}$		$C_{5\cdot4}+C_{5\cdot6}$	=	$+M_5$
6			$k_{3\cdot6}$		$k_{5\cdot6}$	$2\Sigma_6$			$k_{6\cdot9}$	$k_{3\cdot6}$	$k_{6\cdot9}$		$C_{6\cdot5}$	=	$+M_6$
7				$k_{4\cdot7}$			$2\Sigma_7$	$k_{7\cdot8}$			$k_{4\cdot7}$	$k_{7\cdot10}$	$C_{7\cdot8}$	=	$+M_7$
8					$k_{5\cdot8}$		$k_{7\cdot8}$	$2\Sigma_8$	$k_{8\cdot9}$		$k_{5\cdot8}$	$k_{8\cdot11}$	$C_{8\cdot7}+C_{8\cdot9}$	=	$+M_8$
9						$k_{6\cdot9}$		$k_{8\cdot9}$	$2\Sigma_9$		$k_{6\cdot9}$	$k_{7\cdot12}$	$C_{9\cdot8}$	=	$+M_9$
a	$3k_{1\cdot4}$	$3k_{2\cdot5}$	$3k_{3\cdot6}$	$3k_{1\cdot4}$	$3k_{2\cdot5}$	$3k_{3\cdot6}$				$2\Sigma_a$			$\overline{m}_a$	=	$-m_a$
b				$3k_{4\cdot7}$	[illegible]	$3k_{6\cdot9}$	$3k_{4\cdot7}$	$3k_{5\cdot8}$	$3k_{6\cdot9}$		$2\Sigma_b$		$\overline{m}_b$	=	$-m_b$
c							$3k_{7\cdot10}$	$3k_{8\cdot11}$	$3k_{9\cdot12}$			$2\Sigma_c$	$\overline{m}_c$	=	$-m_c$

a'	$k_{1\cdot4}$	$k_{2\cdot5}$	$k_{3\cdot6}$	$k_{1\cdot4}$	$k_{2\cdot5}$	$k_{3\cdot6}$				$\frac{2}{3}\Sigma_a$			$\overline{S}_a$	=	$-S_a$
b'				$k_{4\cdot7}$	$k_{5\cdot8}$	$k_{6\cdot9}$	$k_{4\cdot7}$	$k_{5\cdot8}$	$k_{6\cdot9}$		$\frac{2}{3}\Sigma_b$		$\overline{S}_b$	=	$-S_b$
c'							$k_{7\cdot10}$	$k_{8\cdot11}$	$k_{9\cdot12}$			$\frac{2}{3}\Sigma_c$	$\overline{S}_c$	=	$-S_c$

a' b' c' 式は上の a b c 式を 3 で除したもの

方程式 (2)

----------	=	右辺	
1 ----------	=	0	
2 ----------	=	0	
3 ----------	=	0	
4 ----------	=	0	
5 ----------	=	0	
6 ----------	=	0	
7 ----------	=	0	
8 ----------	=	0	
9 ----------	=	0	
a ----------	=	0	
b ----------	=	0	
c ----------	=	0	
a' ----------	=	0	
b' ----------	=	0	
c' ----------	=	0	

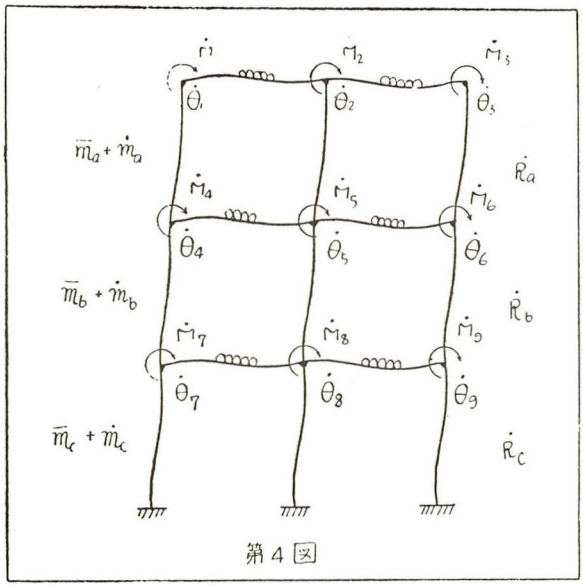
第3図

從つて之等は、節點の釣合と層の釣合を考へると、例の撓角撓度法常用の方程式群が作られる。即ち、第3圖中の (2)式である。

2 θR を $\overline{\theta}\,\overline{R}$ から任意に定めた $\dot{\theta}\,\dot{R}$ に變へる事が出來る。

第2圖の様に荷重によつて一旦生じた $\overline{\theta}\,\overline{R}$ から、任意に定めた $\dot{\theta}\,\dot{R}$ に變へる事が出來るのである。勿論之には新しく力を追加しなければ出來ない藝當で、第4圖の様に各節點に節點モーメント、各層に層モーメント（層モーメントを加へると云ふ事は、斯様な層モーメントを生ずる様な水平力を加へると云ふ事である。この意味で今後荷重としての水平力も其の層モーメント $\overline{m_a}$ $\overline{m_b}$ $\overline{m_c}$ の記入で表はす事にする）を加へる必要がある。

即ち、第2圖の $\overline{\theta}_1$ $\overline{\theta}_2$ $\overline{\theta}_3$……$\overline{\theta}_9$, $\overline{R}_a$ $\overline{R}_b$ $\overline{R}_c$ から第4圖の $\dot{\theta}_1$ $\dot{\theta}_2$ $\dot{\theta}_3$……$\dot{\theta}_9$, $\dot{R}_a$ $\dot{R}_b$ $\dot{R}_c$ に變じて、之を保持する爲には、節點に節點モーメント $\dot{M}_1$ $\dot{M}_2$ $\dot{M}_3$……$\dot{M}_9$、層に層モーメント $\dot{m}_a$ $\dot{m}_b$ $\dot{m}_c$ を加へるを要する。今或る節點の θ を或る値に保持するに必要な節點モーメントを、その節點の節點保持モーメント、或る層の R を或る値に保持する爲に必要なる層モーメントを、その層の層保持モーメントと呼ぶ事にする。この呼び方によると第4圖の節點保持モーメントは $\dot{M}_1$ $\dot{M}_2$ $\dot{M}_3$……$\dot{M}_9$ で、層保持モーメントは $\dot{m}_a$ $\dot{m}_b$ $\dot{m}_c$ であつて、之等は節點の釣合と層の釣合を考へると容易に出て來る。即ち (1) 式の左邊の θ R 中に第4圖の $\dot{\theta}$ $\dot{R}$ の値を代入すれば、その時の右邊の M_1 M_2 M_3……M_9, m_a m_b m_c が求めるものである。



第4図

もしも $\dot{\theta}\dot{R}$ を代入した時、M_1 …… M_9, m_a m_b m_c が0に出て来れば、これは求むる θ と R 即ち $\bar{\theta}$ と $\bar{R}$ 其物である。

こゝに注意すべき事は、$\bar{\theta}$ $\bar{R}$ は求めるもので未知であるが、$\dot{\theta}\dot{R}$ は我々が自分で定めるものであつて、之より定まる $\dot{M}\dot{m}$ と共に既知な事である。この既知な $\dot{\theta}\dot{R}$ と $\dot{M}\dot{m}$ から以下述べる運算原理によつて未知な $\bar{\theta}$ $\bar{R}$ を導うとするのである。

3 θ' を求める二つの型。

第5圖はラーメンの一部分を取出したもので、圖の様にラーメンは

荷重＝W_A W_0……, $\overline{m_E}$ $\overline{m_F}$…… （$\overline{m_E}$ $\overline{m_F}$ は水平荷重による層モーメント）

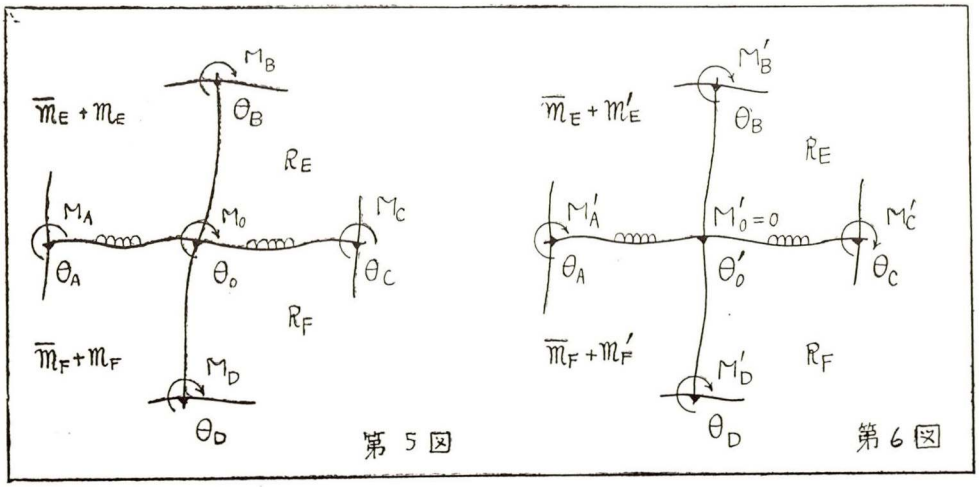
節點保持モーメント＝M_0 M_A M_B……

層　保持モーメント＝m_E m_F……

によつて θ_0 θ_A θ_B……, R_E R_F が保持されてゐるとする。即ち節點の釣合を考へると、

$$2EK\{2(k_A+k_B+k_C+k_D)\theta_0+k_A\theta_A+k_B\theta_B+k_C\theta_C+k_D\theta_D-3k_BR_E-3k_DR_F\}$$
$$+C_{0A}+C_{0B}=M_0 \quad \cdots\cdots(3)$$

（(1)式参照）



第5図　第6図

今節點 0 以外の全ての節點と全ての層を保持して、節點 0 のみの保持を除去すれば、節點 0 の θ は θ_0 から變化するのは當然で之を θ_0' とする。この除去の際に、他の節點の節點保持モーメント層の層保持モーメントの變化を豫期しなければならないが、之等は再び (1) 式で考へると容易に解る様に、變化を受けるのは節點 0 の周圍の節點の節點 $A\ B\ C\ D$ の保持モーメントと上下の層 EF の層保持モーメントのみで、他はその儘である。この變化した $M\ m$ を $'$ を附して表はすと第6圖の様になる。

この θ_0' を求めるのに、二つの型があるのである。

4 θ' を求める直接型

第5圖 (3)式の狀態で鈎合を保つてゐた節點0の保持を除去すると、即ち節點保持モーメント M_0 を除去すると（他は全て保持して)、鈎合は一度破れるが、第6圖の様になつて再び鈎合の狀態に立戻る。この二度目の鈎合を考へるとこの時の節點 0 の節點保持モーメントは 0 である故、

$$2EK\{2(k_A+k_B+k_C+k_D)\theta'_0+k_A\theta_A+k_B\theta_B+k_C\theta_C+k_D\theta_D-3k_BR_E-3k_DR_F\}$$
$$+C_{0A}+C_{0C}=0 \quad \cdots\cdots(4)$$

((2)式參照)

即ち θ_0' は保持した周圍の θ と上下の R によつて直接求められる。こゝで特に注意して戴き度い事は、上の(4)式が撓角撓度法の θR の計算法として、從來應部屋博士によつて始められた繰返法系に於て常に、初置假定値から第一次近似値を、第 n 次近似値から第 n+1 次近似値を求める時の算式である事である。この事から第 n 次近似値から第 n+1 近似値を求める運算の力學意味を考へる事は容易であらう。その上に、この保持を考へたり之を除去したりするのは、元來固定法系のお家の藝の様に思はれて來た所のものである。

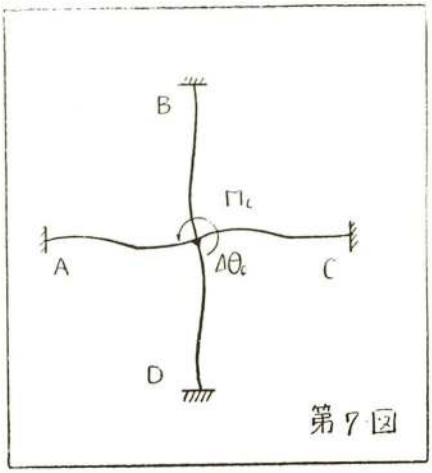
5 θ' を求める間接型

間接型と言ふのは θ'_0 を直接求めないで $\theta'_0-\theta_0=\Delta\theta_0$ を求めるのである。(4) 式より (3)式を減ずると

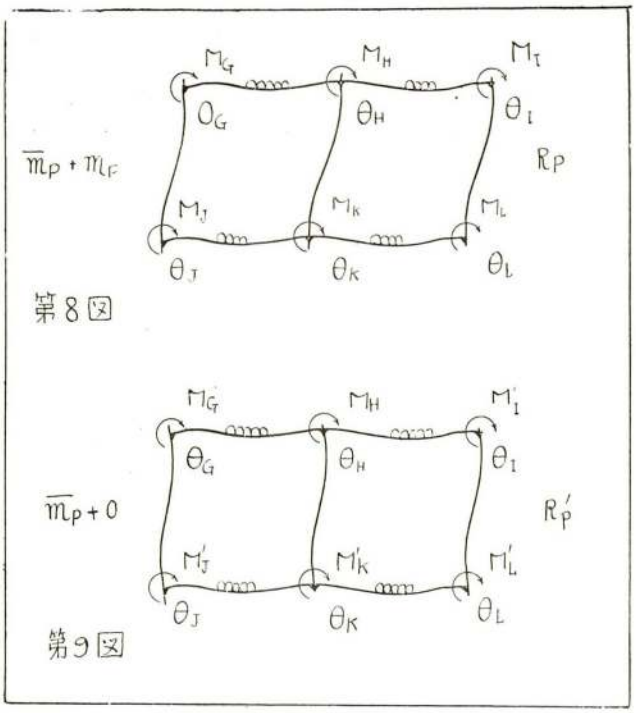
$$2EK\{2(k_A+k_B+k_C+k_D)\}\Delta\theta_0=$$
$$-M_0 \quad \cdots\cdots(5)$$

即ち $\Delta\theta_0$ は前鈎合に於ける M_0 より直接求まる。この $\Delta\theta_0$ は從來の固定法特有の說明法の様に、第7圖の事を考へても出て來る事は、力學的に同じ事を考へてゐるのであるから當然である。而して

$$\theta_0'=\theta_0+\Delta\theta_0 \quad \cdots\cdots(6)$$



第7圖



第8図

第9図

6 R' を求める二つの型

第8圖はラーメンの一部分を取出したもので、圖の様にラーメンは

荷重＝$W_G W_H$……，

m_P……

節點保持モーメント＝

$M_G M_H M_I$……

層保持モーメント＝

m_P……

によつて θ_G θ_H θ_I……，R_P…… が保持されてゐるとする。即ち層の釣合を考へると、

$$2EK\{3k_G\theta_G+3k_H\theta_H+3k_I\theta_I+3k_G\theta_J+3k_H\theta_K+3k_I\theta_L-6(k_G+k_H+k_I)R_P\}$$
$$+\overline{m}_P=pm \quad \cdots\cdots(7)$$

（(1) 式參照）

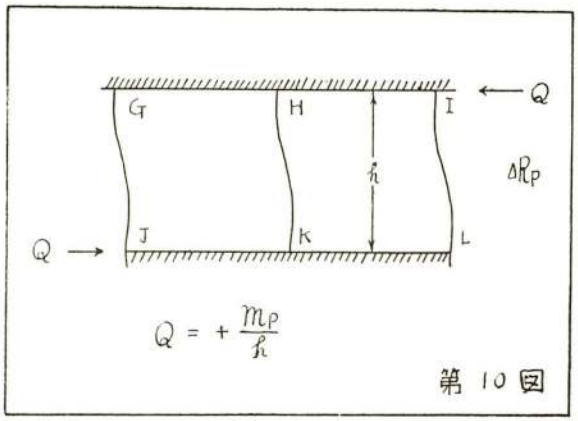
今全ての節點と P 層以外の全ての層を保持して層 P のみの保持を除去すれば（pを除去するれば） 層 Pの R は R_Pから變化するのは當然で之を R'_P とする。この除去の際に、全ての節點の節點モーメントと他層の層保持モーメントの變化を豫期しなければならないが、之等を再び(1)式で考へると容易に解る様に、變化を受けるのは層 Pの上下の節點 $GHIJKL$ の節點モーメントのみで、他は元の儘である。この變化した M を′を附して表はすと第9圖の様になる。

この R_P' を求あるのに、二つの型があるのである。

7 R' を求める直接型

第8圖、(7)式の狀態で釣合を保つてゐた層 P の保持を除去すると、即ち層保持モーメント m_P を除去すると（他は全て保持して）、釣合は一度破れるが、第9圖の様になつて再び釣合の狀態に立戻る。この二度目の釣合を考へるとこの時の層 P の層保持モーメントは 0 である故、

$$2EK\{3k_G\theta_G+3k_H\theta_H+3k_I\theta_I+3k_G\theta_J+3k_H\theta_K+3k_I\theta_L-6(k_G+k_H+k_I)R'_P\}$$
$$+\overline{M}_P=0 \quad \cdots\cdots(8)$$



第 10 図

((2)式参照)

即ち R'_P は保持した上下の θ によつて直接求められる。この (8)式も (4)式同様撓角撓度法系の漸近計算に於て、次次近似値の算式として常用されて來た式であり、その力學意味は固定法特有のものの様に考へられてゐたものである事は θ' を求める時と同様。

8 R' を求める間接型

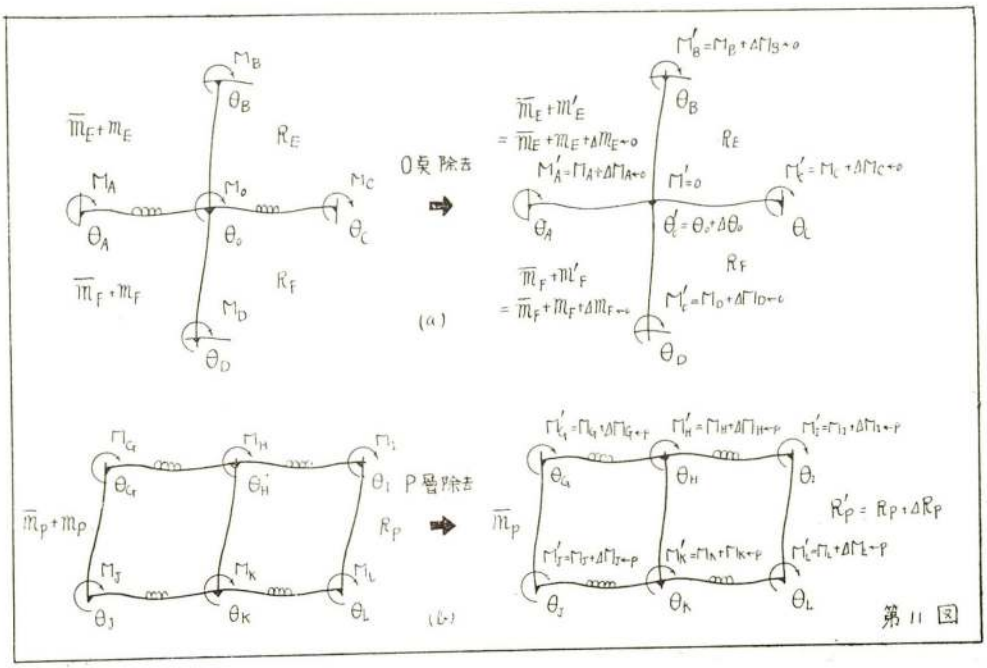
間接型と言ふのは R'_P を直接求めないで $R'_P - R_P = \Delta R_P$ を求めるのである。(8)式より (7)式を減ずると

$$2EK\{-6(k_G+k_H+k_I)\}\Delta R_P = M_0 \quad \cdots\cdots(9)$$

即ち ΔR_P は前釣合に於ける M_0 より直接求まる。この ΔR_0 は從來の固定法流の考へ方で第10圖の事を考へても出て來る事は、力學的に同じ事を考へてゐるのであるから當然である。而して

$$R'_P = R_P + \Delta R_P \quad \cdots\cdots(10)$$

9 $\dot\theta\dot R$ から $\bar\theta\bar R$ へ



第 11 図

さて**2**に於て、節點モーメントを層モーメントを加へて、求むる $\overline{\theta}\ \overline{R}$ から既知の $\dot{\theta}\ \dot{R}$ に變へたのであるが、今度は逆に **3 4 5 6 7 8** で述べた節點と層の保持除去による θR の變化の簡單な事を利用して、既知の $\dot{\theta}\ \dot{R}$ から未知の $\overline{\theta}\ \overline{R}$ を導くのである。

除去による變化の模様を圖に表はすと第11圖になる。

10 直接型の運算

再び第4圖に歸つて直接型を之に應用する。除去の順序は任意であるが、說明の爲に節點 123, 層 a, 節點 456, 層 b, ……の順にする。

除去の公式は第11圖で

(4) $2EK\{2(k_A+k_B+k_C+k_D)\underline{\underline{\theta_0'}}+k_A\theta_A+k_B\theta_B+k_C\theta_C+k_D\theta_D-3k_B\underline{R_E}-3k_D\underline{R_E}\}$
$+C_{0A}+C_{0C}=0$ ……(第11(a)圖)

(8) $2EK\{-6(k_G+k_H+k_I)\underline{\underline{R_P'}}+3k_G\theta_G+3k_H\theta_H+3k_I\theta_I+3k_G\theta_J+3k_H\theta_K+3k_I\theta_L\}$
$+\overline{m}_0=0$ ……(第11(b)圖)

上二式に從つて(2)式を用ひて第12圖の樣に順次保持を除去して次々變化する θ と R を求めて行く。圖中の二重下線は除去后の θ 又は R、一重下線は保持した θ 又は R_0。

かくして各節點各層を一巡し、更に數巡して θ と R が一定の値になつたならば、之等の θR が求むる $\overline{\theta}\ \overline{R}$ である。何故なら除去しても値が變はらぬと云ふのは除去前に節點モーメント或は層モーメントが働いてゐなかつた事を示すものであるからである。即ち(1)式の左邊に代入すれば右邊は0となる事である。

11 間接型の運算

第4圖に間接型を應用して見る。除去の順序は直接型に倣ふ。

除去の公式は第11圖で

(5) $2EK\{2(k_A+k_B+k_C+k_D)\}\Delta\theta_0=-M_0$ ……(第11(a)圖)

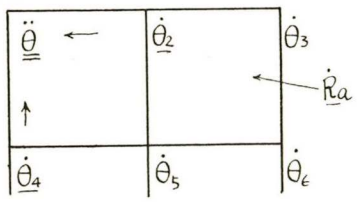
(9) $2EK\{-6(k_G+k_H+k_I)\}\Delta R_P=+m_P$ ……(第11(b)圖)

同時に $\Delta M\Delta m$ も考へると節點或は層の釣合から、容易に出て來る樣に、

(a)圖 $\Delta M_{A\leftarrow 0}=2EKk_A\Delta\theta_0$ $\quad\Delta m_{E\leftarrow 0}=-2EK\cdot 3\theta_0$
$\Delta M_{B\leftarrow 0}=2EKk_B\Delta\theta_0$ $\quad\Delta m_{F\leftarrow 0}=-2EK\cdot 3\theta_0$
$\Delta M_{C\leftarrow 0}=2EKk_C\Delta\theta_0$
$\Delta M_{D\leftarrow 0}=2EKk_D\Delta\theta_0$

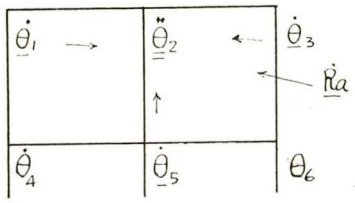
(b)圖 $\Delta M_{G\leftarrow P}=2EKk_G(-3\Delta R_P)$ ……(11)

節点①の保持を除去 →



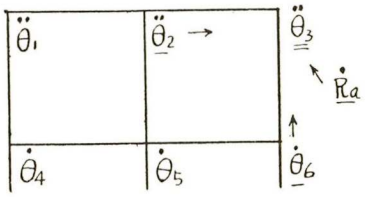
θ̈ は, θ̇2 θ̇4 Ṙa より……(2)-1 式

節点②の保持を除去



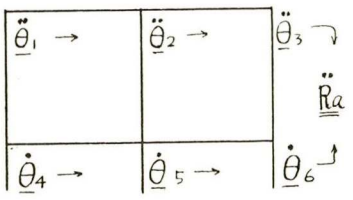
θ̈2 は θ̈1 θ̇3 θ̇5 Ṙa より……(2)-2式

節点③の保持を除去



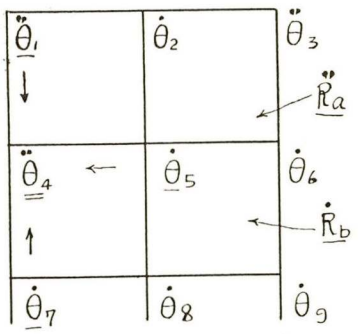
θ̈3 は θ̈2 θ̇6 Ṙa より……(2)-3式

層ⓐの保持除去



Ṙa は θ̈1 … θ̇6 より……(2)-a より

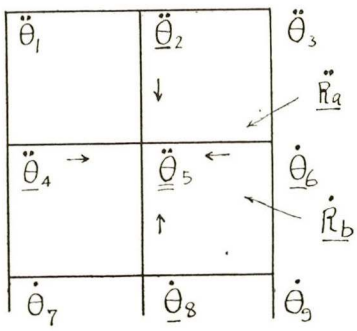
節点④の保持を除去



θ̈4 は θ̈1 θ̇5 θ̇7 Ṙa Ṙb より

(2)-4 式

節点⑤の保持を除去

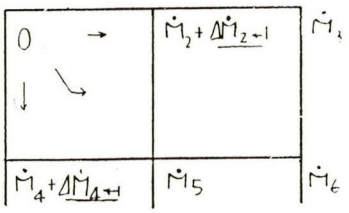


θ̈5 は θ̈4 θ̈2 θ̇6 θ̇8 Ṙa Ṙb より

(2)-5 式

第12図

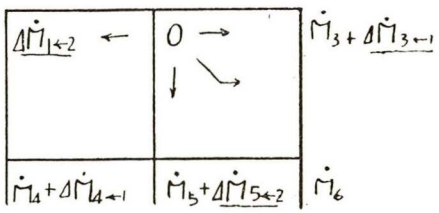
節点①の保持を除去



$\bar{m}_a+\dot{m}_a+\Delta\dot{m}_{a\leftarrow1}$

ΔM, Δm は(5)(11)式より

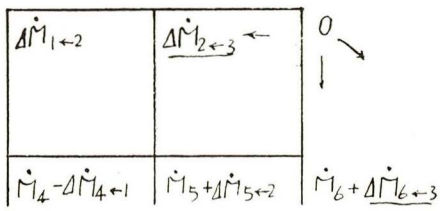
節点②の保持を除去



$\bar{m}_a+\dot{m}_a+\Delta\dot{m}_{a\leftarrow1}$
$+\Delta\dot{m}_{a\leftarrow2}$

ΔM, Δm は(5)(11)式より

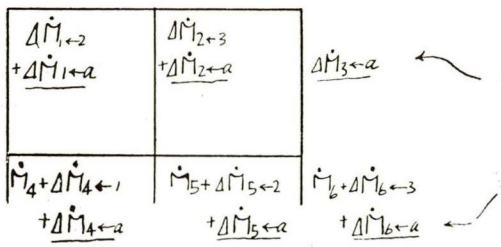
節点③の保持を除去



$\bar{m}_a+\dot{m}_a+\Delta\dot{m}_{a\leftarrow1}$
$+\Delta\dot{m}_{a\leftarrow2}$
$+\Delta\dot{m}_{a\leftarrow3}$

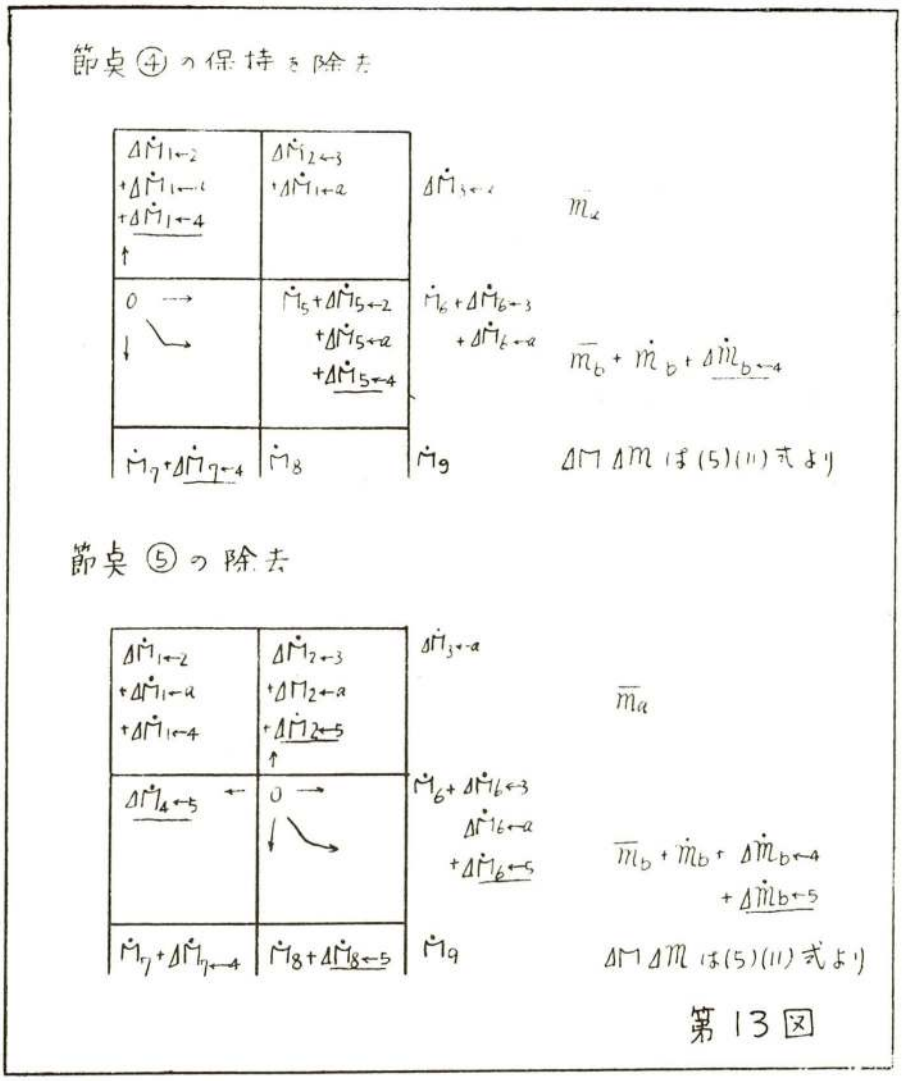
ΔM, Δm は(5)(11)式より

層@の保持を除去



$\bar{m}_a+0$

ΔM は(9)(11)式より



第13図

$$\Delta M_{H\leftarrow P}=2EKk_H(-3\Delta R_P)$$
$$\Delta M_{I\leftarrow P}=2EKk_I(-3\Delta R_P)$$
$$\Delta M_{J\leftarrow P}=2EKk_G(-3\Delta R_P)$$
$$\Delta M_{K\leftarrow P}=2EKk_H(-3\Delta R_P)$$
$$\Delta M_{L\leftarrow P}=2EKk_I(-3\Delta R_P)$$

上の(5)(9)(11)式を用ひて第13圖の様に順次保持を除去して行く。圖中の下線を附したものは、除去の爲の M m の變化、即ち ΔM Δm を表はす。

かくして各節點各層を一巡し、更に數巡して M が 0, m が $\bar{m}$ になつたならば運算は終はつたのである。而して除去毎の θR の變化即ち $\Delta\theta\Delta R$ は常に $\Delta M\Delta m$ の運算に伴つてゐるもので有る故、常に運算中に記錄されてゐるものである。

而して之等の運算を實際をやつて見ると直接型と全く同じ形式で行へる事が解るであらう。

只違ふ所は最後に $\overline{\theta}$ と $\overline{R}$ を(12)(13)で加算して出す事だけである。

$$\left.\begin{aligned}\overline{\Delta\theta}&=\Delta\dot{\theta}+\Delta\ddot{\theta}+\Delta\dddot{\theta}+\cdots\cdots\\ \overline{\Delta R}&=\Delta\dot{R}+\Delta\ddot{R}+\Delta\dddot{R}+\cdots\end{aligned}\right\}\quad\cdots\cdots(12)$$

$$\theta=\dot{\theta}+\overline{\Delta\theta}\qquad \overline{R}=\dot{R}+\overline{\Delta R}\quad\cdots\cdots(13)$$

12 初置假定値 $\dot{\theta}\,\dot{R}$

初置假定値 $\dot{\theta}\,\dot{R}$ は近似式によるもの、或は靈感によるもの、何でもよいのであるが、唯 $\overline{\theta}\,\overline{R}$ に近ければ近い程、總體として之等を生ずる爲の初置保持モーメント $\dot{M}\dot{m}$ は小さい。從つて除去の手數も少くて濟む譯である。逆に $\dot{\theta}\,\dot{R}$ を $\overline{\theta}\,\overline{R}$ からかけ離れたものであると、全く手に負へないものになる事は讀者の屢々經驗された事であらう。然し、いくら $\overline{\theta}\,\overline{R}$ に近い $\dot{\theta}\,\dot{R}$ を出す方法があつても甚だ面倒な方法であつては意味ないものであるから、初置假定値の算式としては簡單に出て、眞の値に近い事が必要である。

一般に用ひられて便利な算式は

鉛直荷重の場合

$\dot{\theta}$＝周圍の θ 及上下の R を 0 として(4)式より算出

$\dot{R}$＝上の求めた $\dot{\theta}$ より(8)式より

水平荷重の場合

$\dot{\theta}$＝他の全ての θ を等しいと置いて(4)(8)式より算出

$\dot{R}$＝上の $\dot{\theta}$ より(8)式で算出

他には色々ある様であるが、上の假定は整矩形ラーメンにとつてはよい算式である。

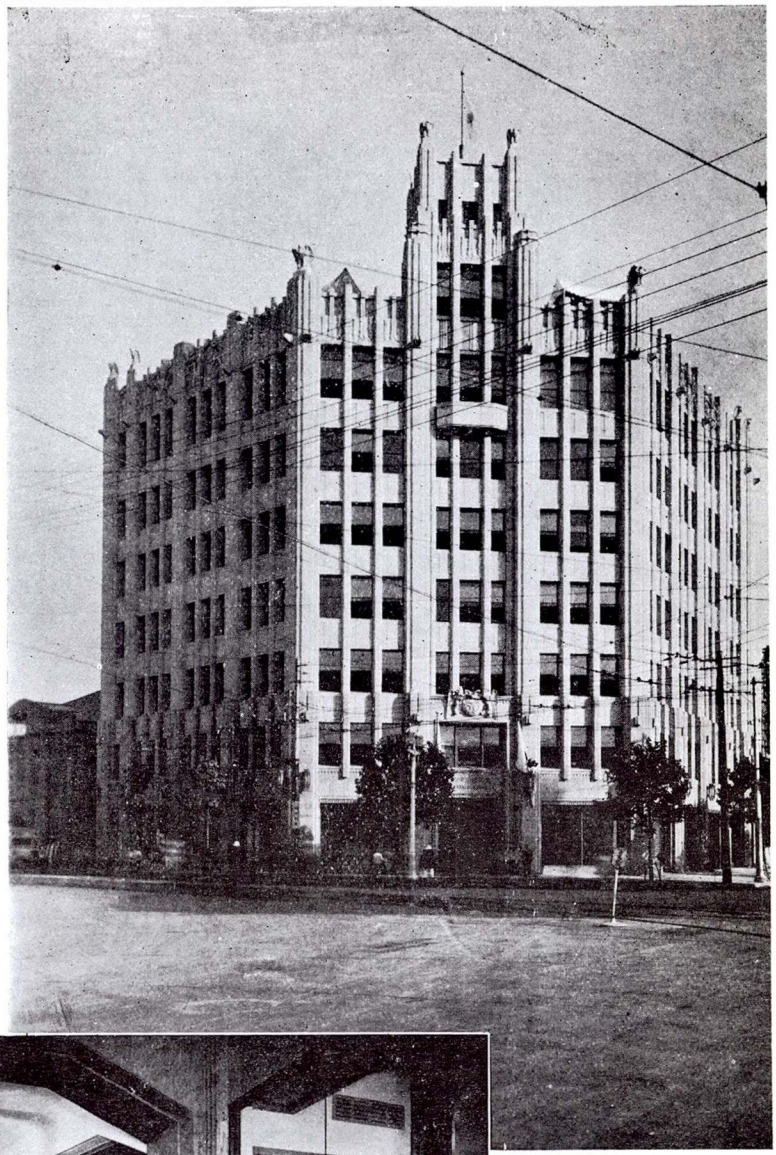
13 漸近計算の種類

以上まで讀んで來られた讀者には、この直接型と間接型の除去の順序、運算の細部形式によつて、現在色々な名前を附された解法の數多くに氣付かれる事でありませう。

保持と除去の力學意味つた持もの
- 直接型
  - 圖上計算 { 除去順序
  - 表計算 { 〃
- 間接型
  - 圖上計算 { 〃
  - 表計算 { 〃

最後に讀者の日常慣用されてゐる方法は「上の系統お中の何れの位置にありますか？それとも全然此の系外のものですか？」お尋ねします。

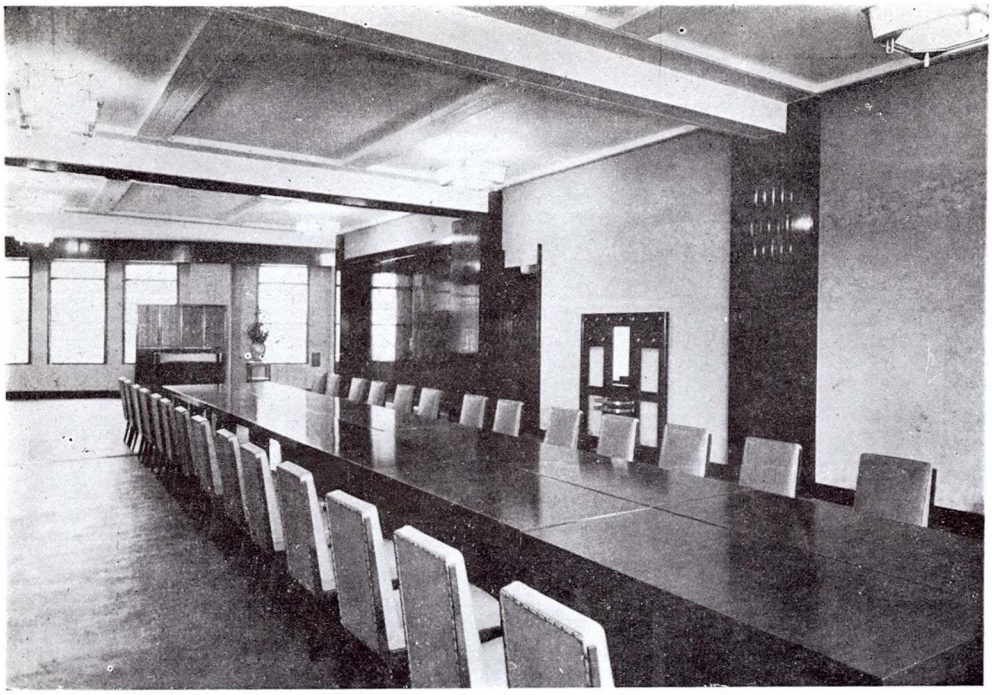
正面外觀





玄關廣間

“共同ビル”（大阪） 設計・會禰中條建築事務所・施工・竹中組



大　會　議　室

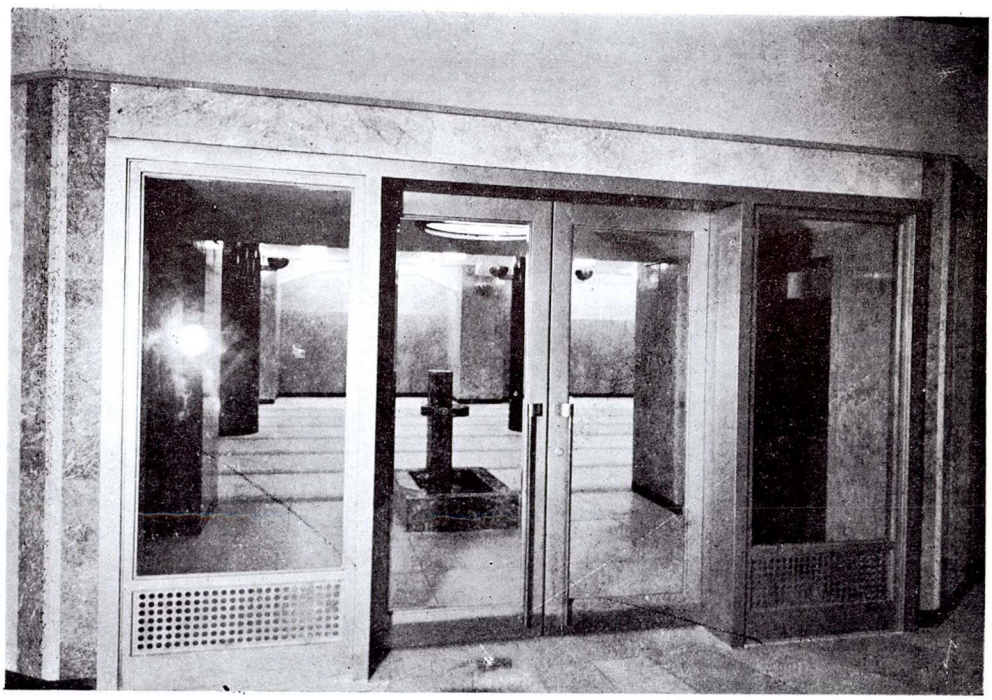


專　務　室

XI 2 “共　同　ビ　ル”（大阪）設計・曾禰中條建築事務所・施工・竹中組



共同火災保険事務室
金庫室前



地階大食堂入口

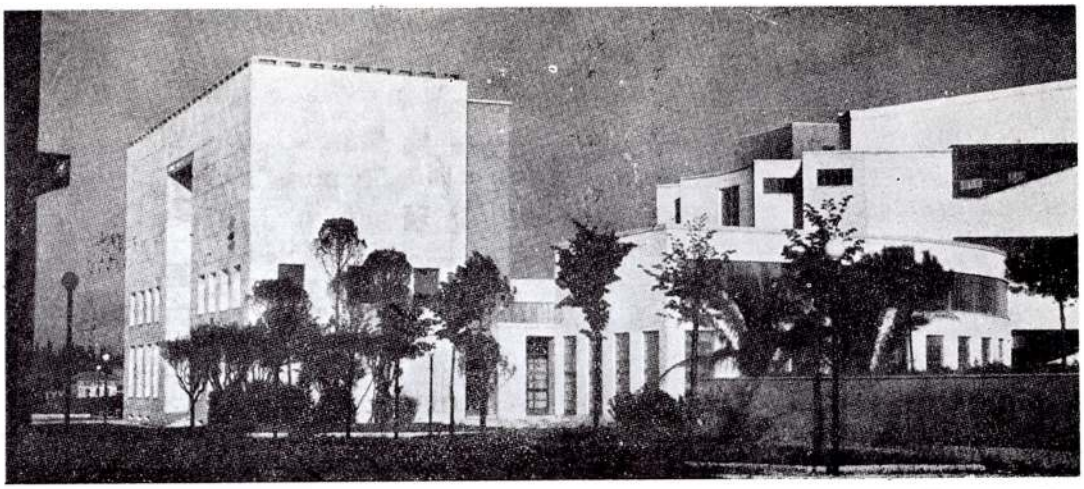


共同ビル喫茶店

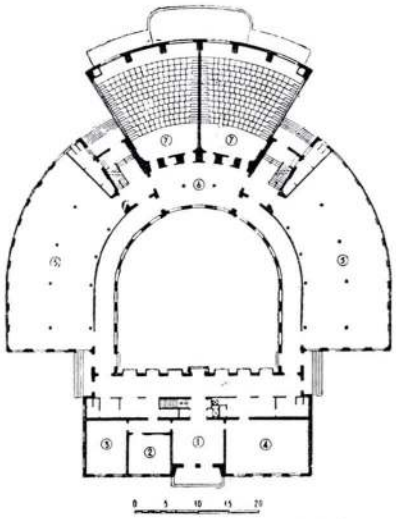


日本盛酒坊

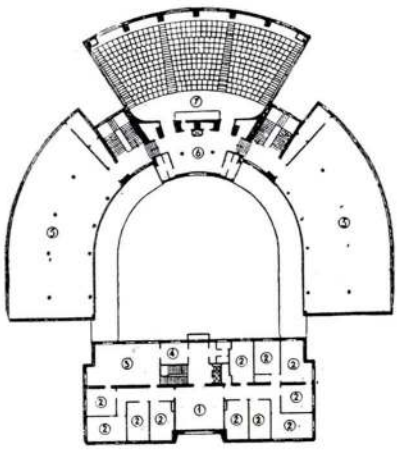
XI 4 “共　同　ビ　ル” （大阪） 設計・曾禰中條建築事務所・施工・竹中組



外　　觀



1 階 平 面 圖

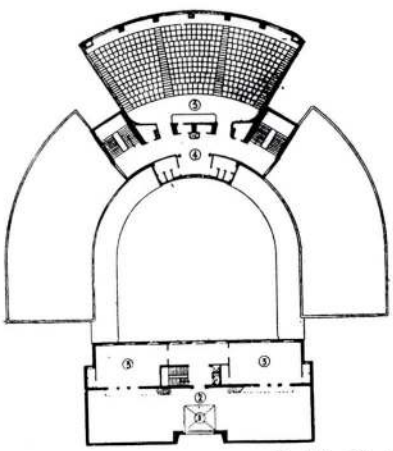


2 階 平 面 圖

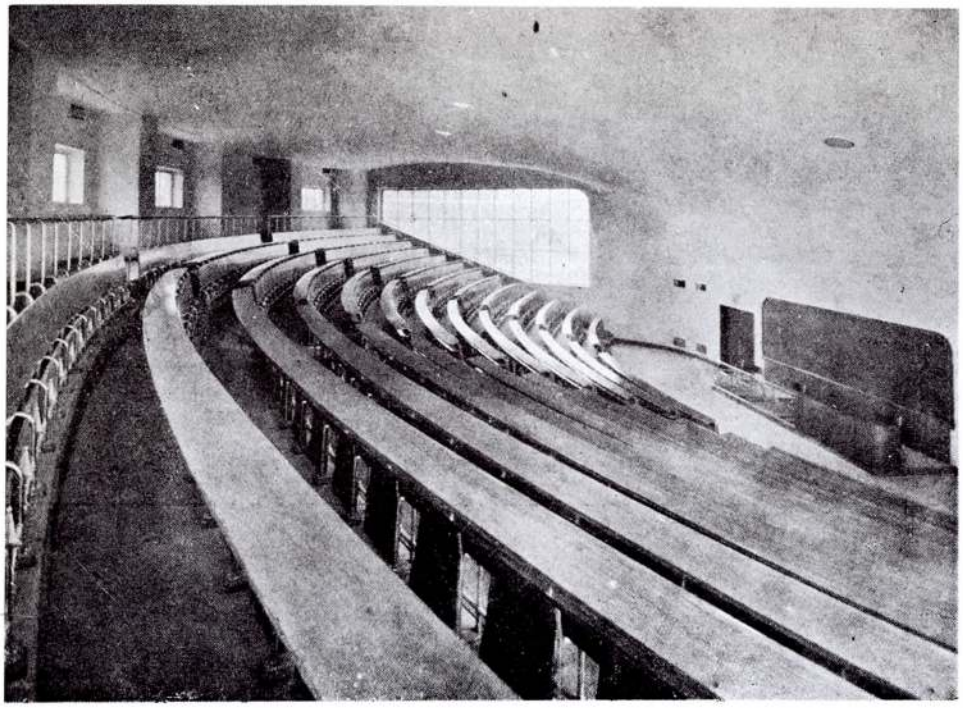
1 階
1. 純數學教室用廣間
2. 教室(30名)
3. 教室(40名)
4. 教室(80名)
5. 製圖室
6. 上級生廣間
7. 教室(250名)

2 階
1. 教授廣間
2. 教授室
3. 會議室
4. 應接室
5. 製圖室
6. 廣　間
7. 大教室(450名)

3 階
1. 教授廣間上部
2. 圖書室並閱覽室
3. 閱覽室
4. 廣　間
5. 大教室(450名)



3 階 平 面 圖



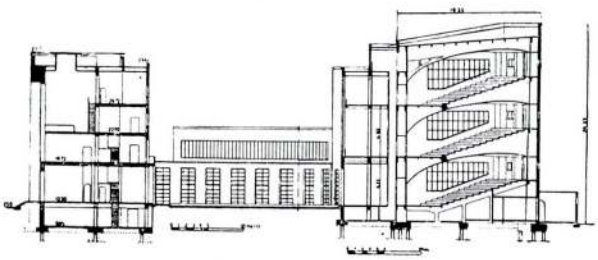
450名收容の大教室

構造鐵筋コンクリート
建築面積　3,600m²
〃　容積　40,000m²

普通教室共同講義室圖書室並に製圖室の配置、及大教室の構造上の取扱ひに注目すべきものあり。

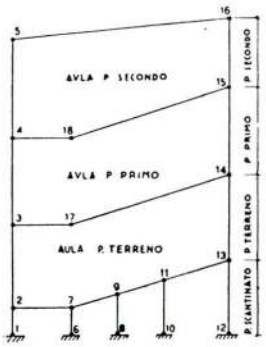
大教室の大梁は特に鷹部屋氏の計算法（Metododi Mohe-Takabeya）を用ひ、17.18をヒンヂとし節點の梁の脊筋に60cmに過ぎずとの註あり。

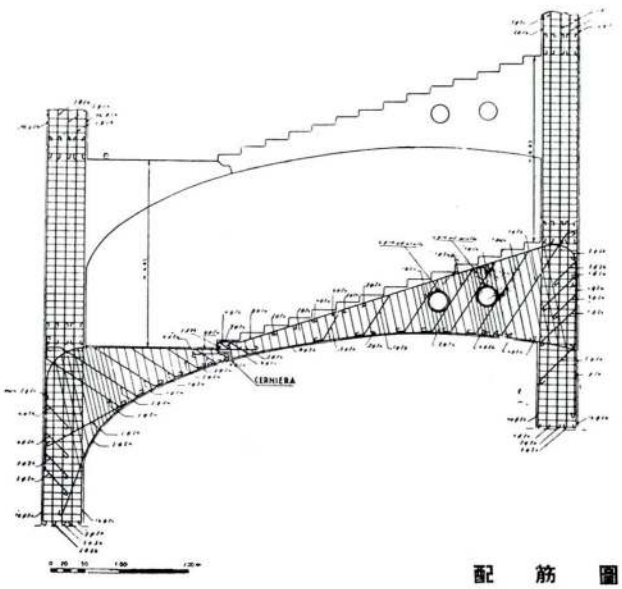
（L'Architettura Italiana, Agosto, 1936より）



斷　面　圖

ラーナンにて17.18節點**ヒンヂ**とする。





配　筋　圖

XI 6　（イタリー）　ローマ大學理工科教室

建築家　Gio Ponti

Nordic Theatre と呼ばれる 452人收容の小映畵館。

細長い簡單な觀覽席への入口廣間に面して、小さな花屋と切符賣場と設けられて居る。

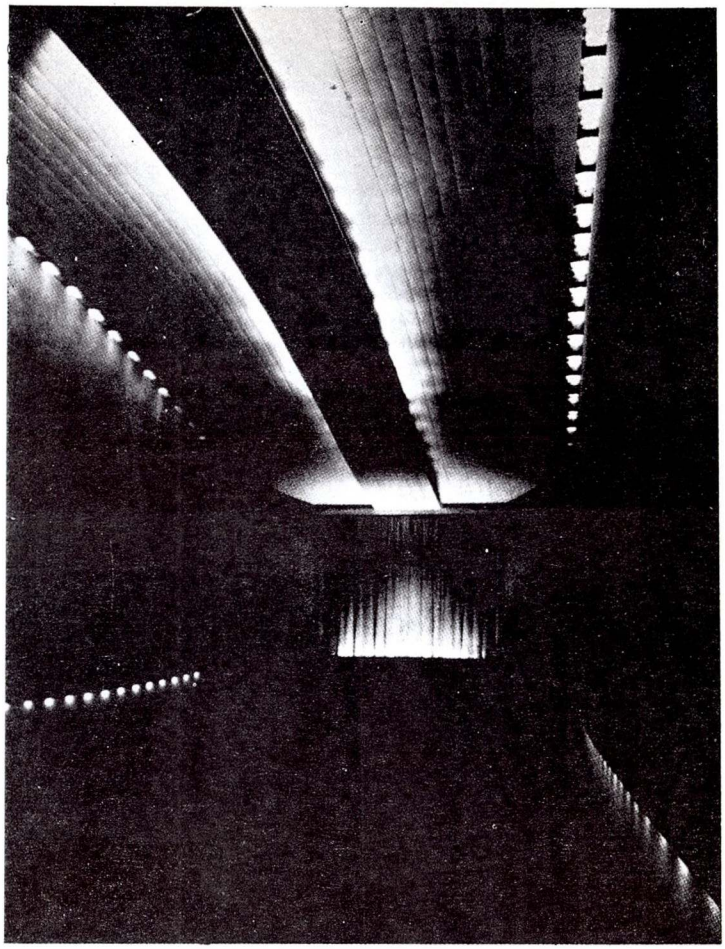
裝飾は全然照明に依賴して居る。

先づ觀覽席の天井の中央部に走つて居る板の裏には換氣のダクトが通つて居るが、それは同時に各種の色電球を仕込む爲にも利用せられ、スウヰツチに依つて色んな色彩の組合せが出來る樣になつて居る。其他、天井壁際の 2列の電燈、壁下部の手摺の下に仕込まれた照明裝置等がこれである。

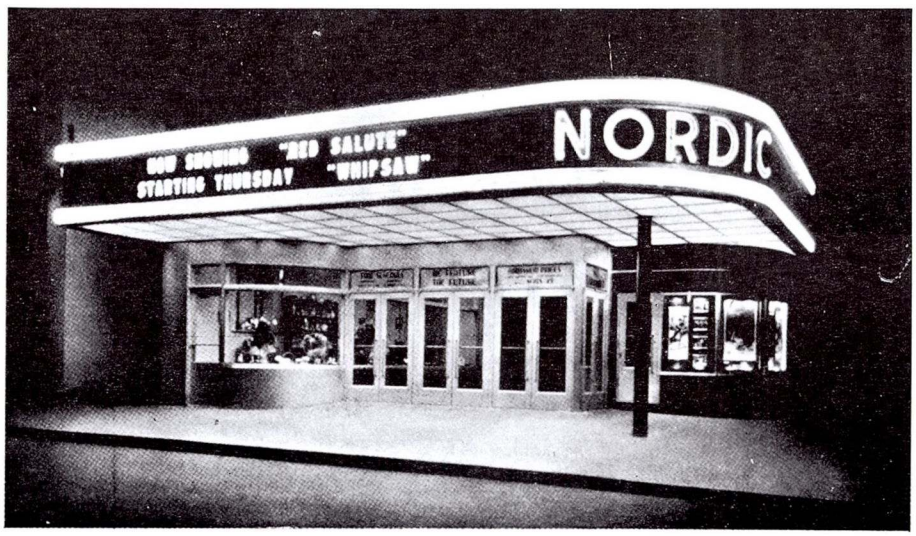
外部仕上はアルミニユームと黑色硝子との組合せ、庇は磁器性エナメル仕上のアルミニユームで作られ、ネオン管と隱蔽された電球で照明されて居る。

柱及壁附柱共全て煉瓦造、力を受持つ間仕切壁は煉瓦又は中空タイル、其他の部分は厚8吋のシンダー・ブロツクが塡充されて居る。

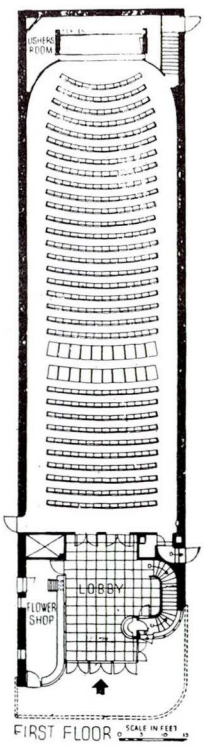
(Architectural Forum, Sept. 1936 より)



觀 覽 席 內 部



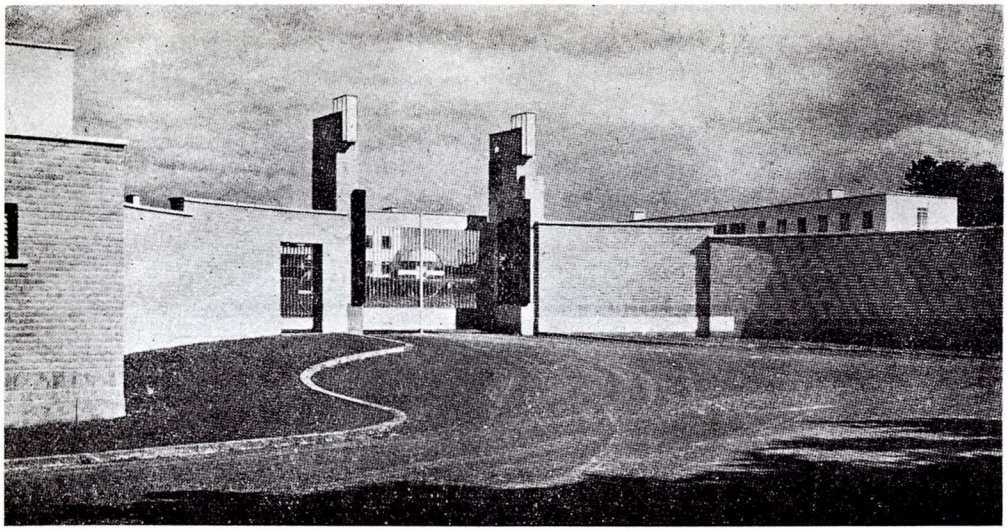
入 口 夜 景



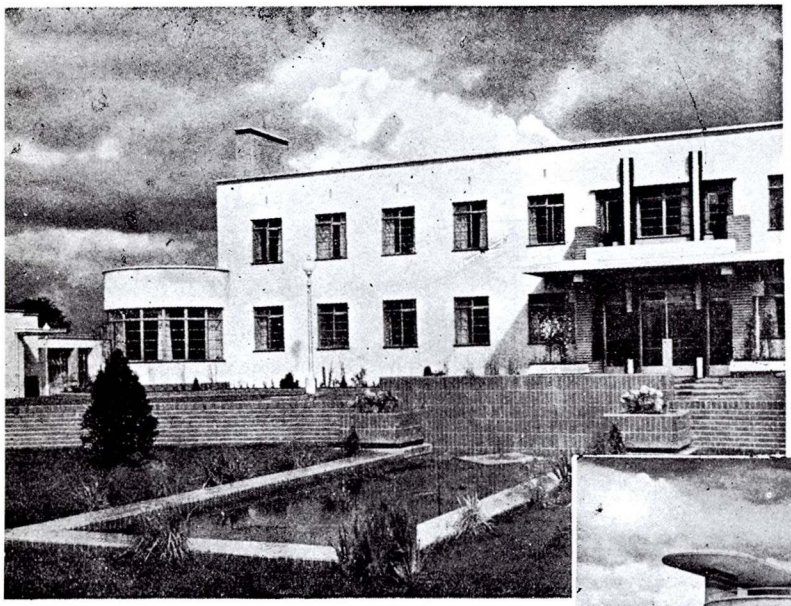
1 階 平 面 圖

(アメリカ) Marquette の映畵館

設計家 Michael M. Hare

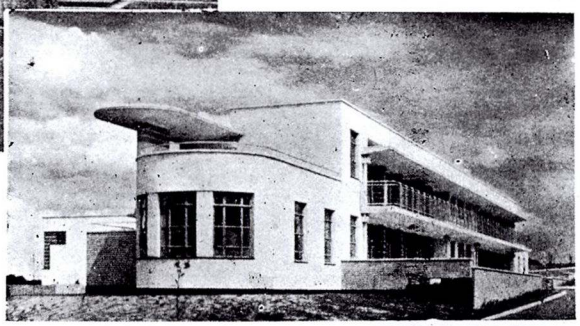


正　　門

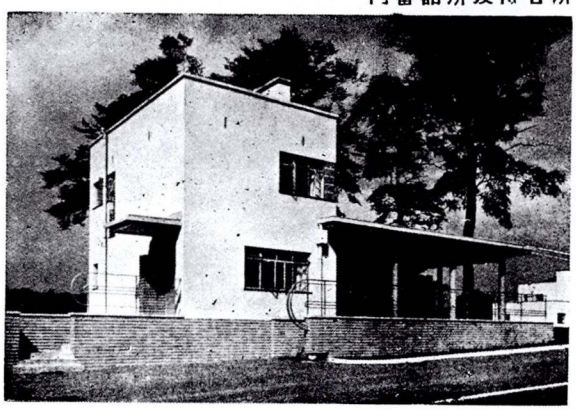


本　館　外　觀

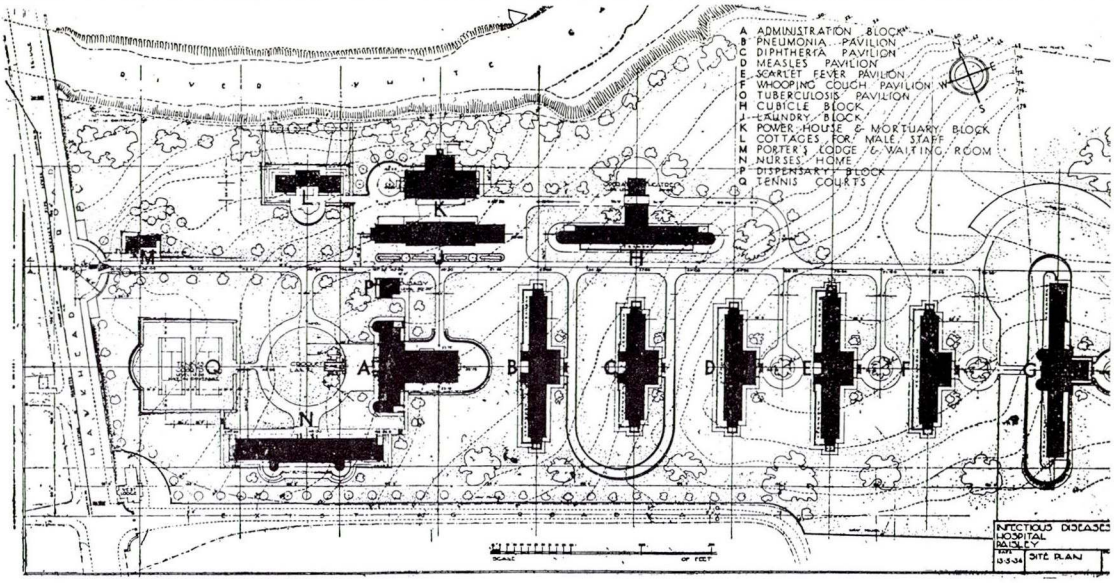
隔　離　室　外　觀



門番詰所及待合所



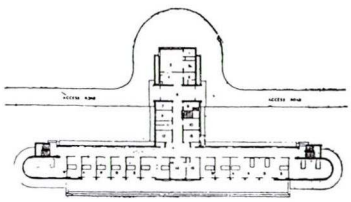
指名懸賞の當選案で規模は患者用寢臺數181(內譯、隔離病棟30床、肺炎20床、ヂフテリア21床、ショウコウ熱30床、百日咳20床、麻疹20、結核30床)の他、49人の看護婦、6人のシスター、1人の看護婦長、3人の宿直醫員、25人の下婢等を收容するものであり、尙此他構內に門番詰所、動力室、4個の職員住宅等がある。構造は中空煉瓦造。



配　置　圖

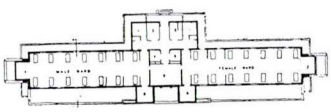
A 本　　館
B 肺炎病棟
C ヂフテリア病棟
D 麻疹病棟
E 猩紅熱病棟
F 百日咳病棟
G 結核病棟
H 隔離病棟
J 洗 濯 場
K 動力及屍室
L 職員住宅群
M 門番詰所及待合所
N 看護婦寄宿舍
P 調 劑 所
Q テニスコート

1. 洗滌室
2. 手術室
3. 消毒室
4. 麻醉室
5. 外科醫洗面所
6. ロビー
7. 患者衣服室
8. 清淨器
9. 白　布
10. 小兒浴室
11. 職員浴室
12. 大人浴室
13. 流シ室
14. 小料理室
15. 配膳室



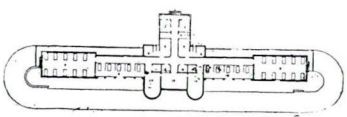
隔離病棟平面圖

1. 浴　室
2. 流シ室
3. 職員洗面所
4. 熱氣發生室
5. 患者衣服室
6. 小料理室
7. 日光室
8. 箇　室



猩紅熱棟平面圖

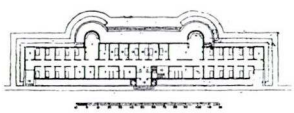
1. 入　口
2. 流シ室
3. 醫　局
4. 洗面所
5. 更衣室
6. 浴　室
7. 輕症男子病室
8. 輕症女子病室
9. 男子病室
10. 女子病室
11. 詰　所
12. 白布室
13. 小料理室
14. 日光室



結核病棟平面圖

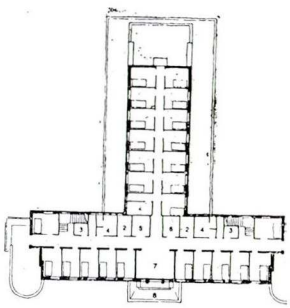
1. シスター居室
2. 看護婦居室
3. トランク室
4. シスター洗面室
5. 白布室
6. 看護婦洗濯場
7. 看護婦洗面所
8. 來客待合室
9. 入口ホール
10. 受　付
11. 湯沸場
12. 入　口
13. シスター寢室

其他は看護婦寢室

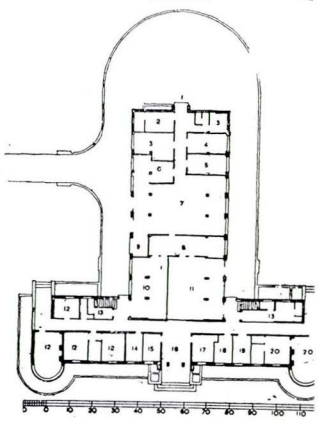


看護婦寄宿舍平面圖

1. 陸屋根
2. 浴　室
3. 倉　庫
4. 下婢洗面所
5. トランク室
6. 白布倉庫
7. 下婢屋室



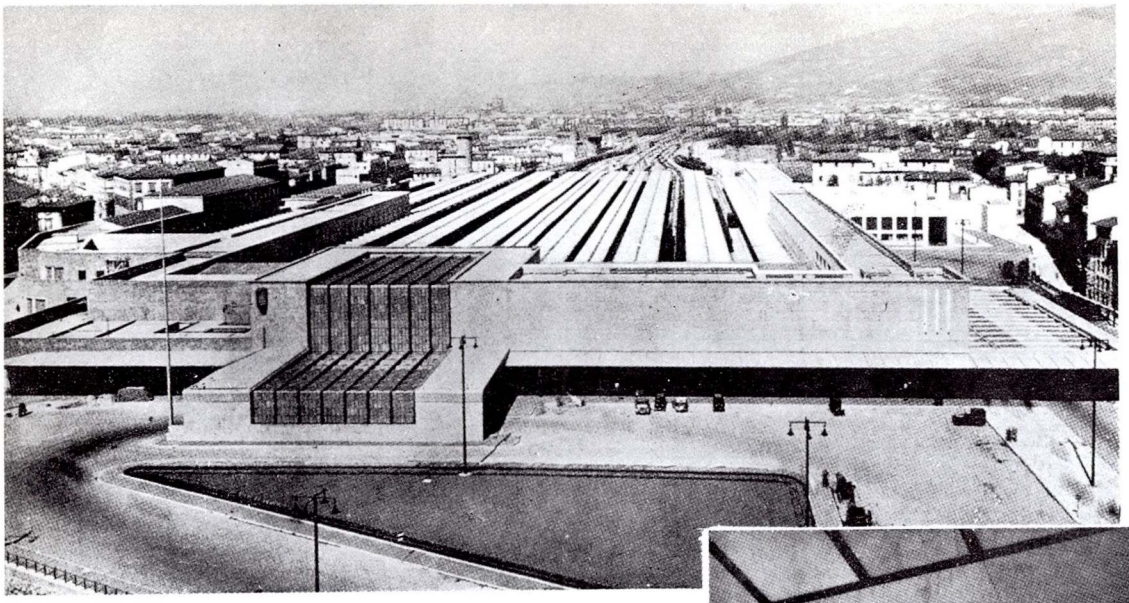
1. 臺所入口
2. 冷藏庫
3. 倉　庫
4. 野菜準備室
5. 肉類準備室
6. 洗　場
7. 臺　所
8. 臺所配給室
9. 運搬車置場
10. 下婢食堂
11. 看護婦食堂
12. 醫　局
13. 更衣室
14. 電話交換室
15. 待合室
16. 入口ホール
17. 婦長事務室
18. 家族待合室
19. 白布倉庫
20. 婦長室



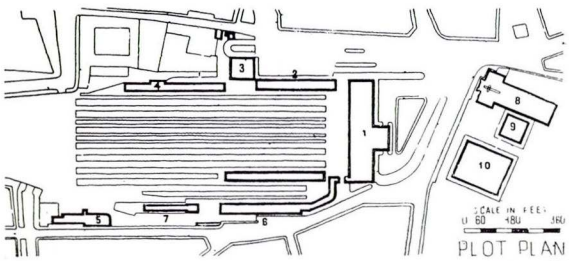
本館2階平面圖

（アメリカ）　Paisley の傳染病院

建築家　Sir John Burnett Tait 及 Lorne

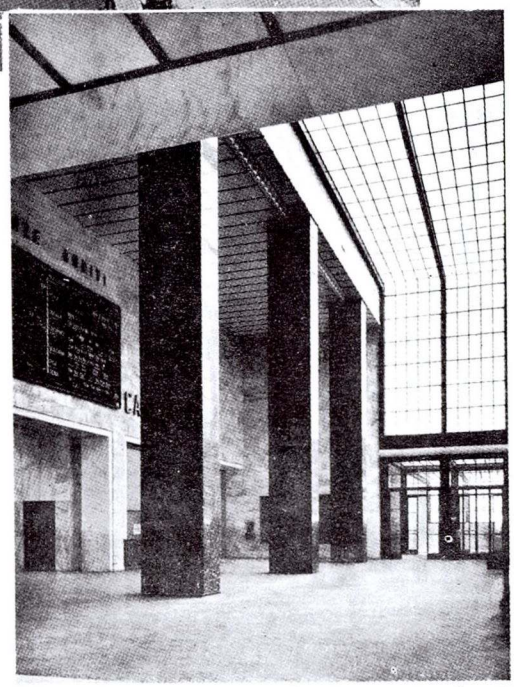


全　景

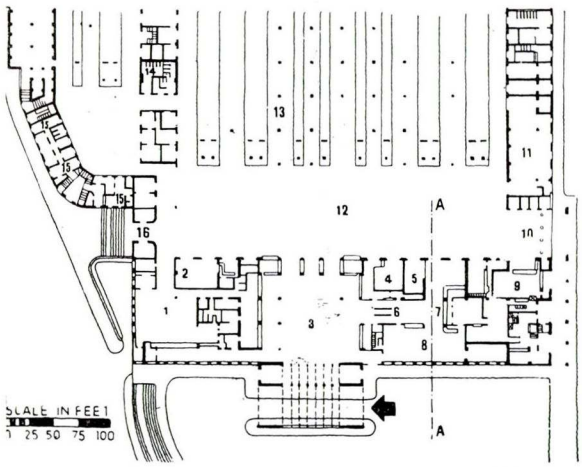


配　置　圖

1. 停車場本屋
2. 郵　便　局
3. 宮　廷　室
4. 鐵道會社事務所
5. 從業員詰所
6. 荷物倉庫
7. 急行の倉庫
8. サンタ・マリヤ・ノベーラ教會
9. サンタ・マリヤ・ノベーラ僧房
10. 大　僧　房

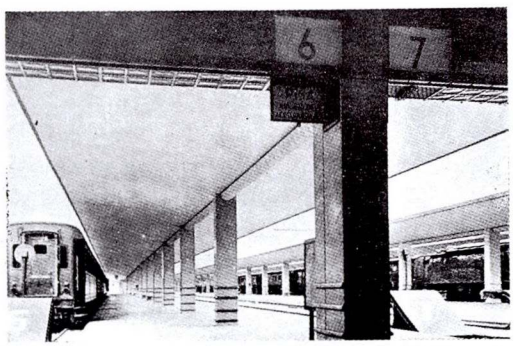


大　ホ　ー　ル　内　部



平　面　圖

1. 荷物渡し場
2. 3 等待合室
3. 中央廣間
4. 1 等待合室
5. 2 等待合室
6. 時間表揭示場
7. 1,2等酒場
8. 1,2等食堂
9. 預　り　所
10. 出　　口
11. 荷物受入所
12. 軌道への入口
13. 軌道及プラットフォーム
14. 便　　所
15. 理髮室、浴室等
16. 出　　口



プラットフォーム

窓とスカイライトとの聯絡した正面の硝子張が外觀の中心をなして居る。但、この廣大な硝子面から冬季煖房の熱の逃出すことを防ぐ爲に硝子は2重になつて居る。

內部はフロレンス地方產出の大理石やトラバーテインの類が各部分共盛に使用せられて居る。

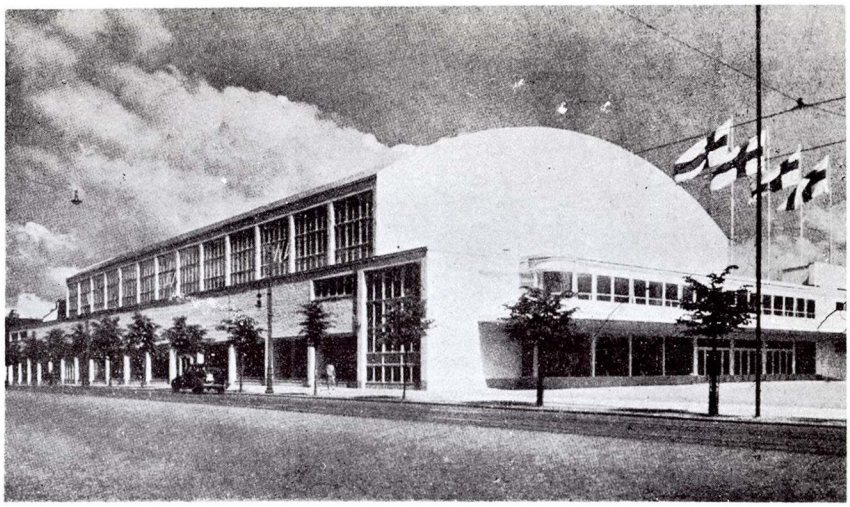
（Architectural Forum, Sept. 1936より）

XI 10　（イタリー）　フロレンス停車場

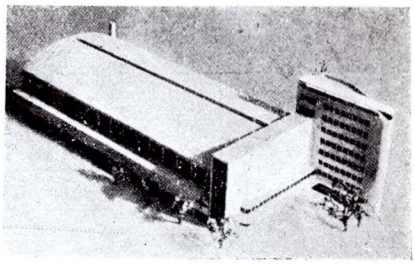
使用目的と裝飾意匠一合目的形態と裝飾的形態一これは正しく建築計畫に於ける兩極であり、その兩極の中間に於いて建築の藝術的創造が自己運動を敢行する。客觀的に言へば人々は Vomantischに對して、よい正直であるべきであるが一方確りした流用價値を持つといふ意味に於いて Sachlichkeit に對して一つの媚態を賣るべきであつた。しかし之に對して、裝飾意匠も亦場合に依つては活潑なるSachlichな要求となすものである。たゞこの場合建築家の正しい能力と、人間的な偉大さといふものが伴なはねばならぬ。合目的と裝飾一之が完全に結晶しうるものは實に建築に於てのみと言つていゝ。この意味に於いて、こゝに示した建築は合目的建築として好ましき形態とプロポーションの問題に於いても、解決して居る。

構造は鐵筋コンクリート造であるが、寫眞にみる樣に之等は完全に仕上材に依つて被覆されて居て、嘗つて獨逸、フランスの同樣の建築に見た樣な率直すぎる構造意匠とはいさゝかその感じを異にする。約7000人を收容するホールは美しい天井仕上と照明方法に依つて美事な室內效果を上げ、祭典と體育とを愛するヘルシンキの人々に又となき近代施設として喜ばれて居ることであらう。

(Baumeister, August, 1936より)

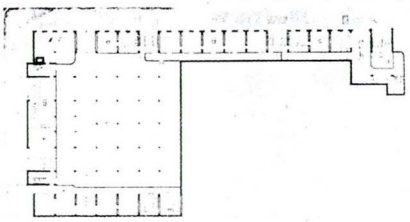


外　　觀

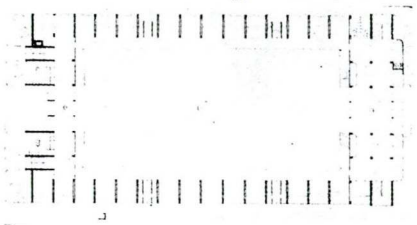


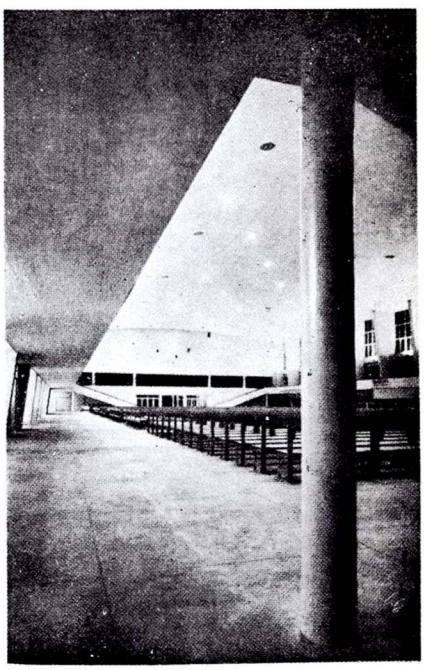
模　　型

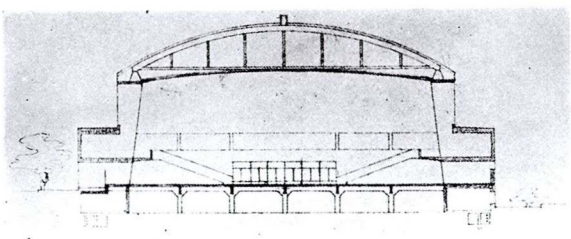
地階平面圖



第1階平面圖

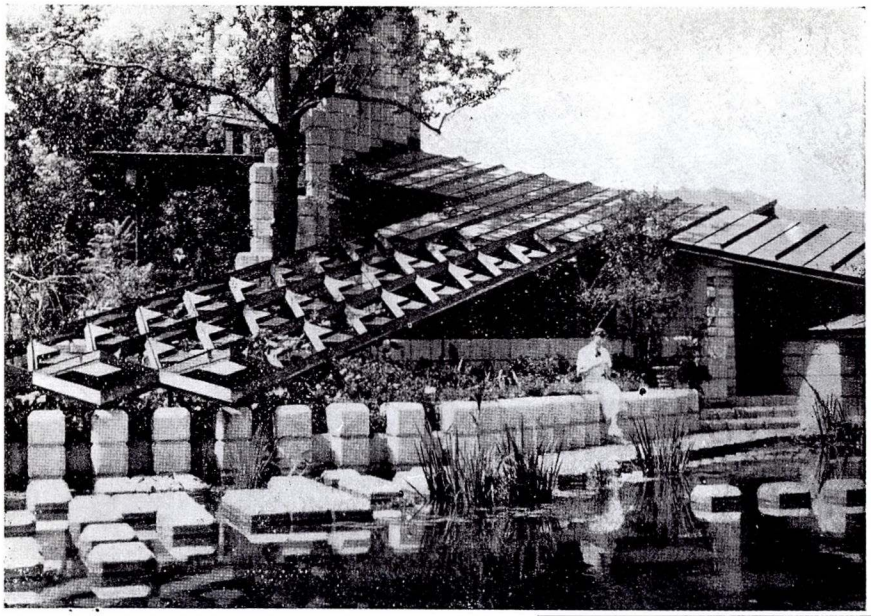




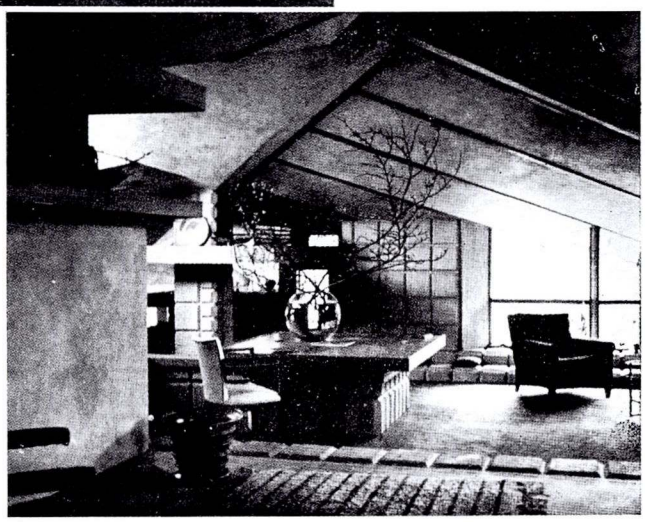


斷　面　圖

（フインランド）ヘルシンキの祭典及體育會館　建築家　A. Hytčnen 及 R. V. Luukkonen



外　　觀



應　接　室

Alden B. Dow の住宅設計の特色は、1つは彼の住むミドランド地方にはニューイングランド地方などの様に建築の様式に根強い傳統がないのと、今1つはフランク・ロイド・ライトの作品の偉大な影響とに依る所が多い。

各挿圖にて明かである如く、廣い鋭角的に突き出た屋根、シンダー・ブロックの夥しい使用、室内の明確な表現等は言ふ迄もなく先輩ライトの才能に負ふ所である。併し、それだからと言つて、彼の模倣では決してない。材料の使用法、巧妙なプランの取扱方など、非常に個性的なもの、獨創的なものを多分に持つて居る。

あり來りの様に長方形に部屋を取らない點、室内と室外との區分を出來るだけ撤去した點等は Dowの設計の特徴の1つであろう。

壁は同じ大さのブロック又はブリックを以て、外部と内部との調和をはかり、天井は屋根の傾斜に沿はしめ又は、小屋組を誇張するなどの手法に依つて構造部分を即ち裝飾部分として巧にこれを取扱つて居る。

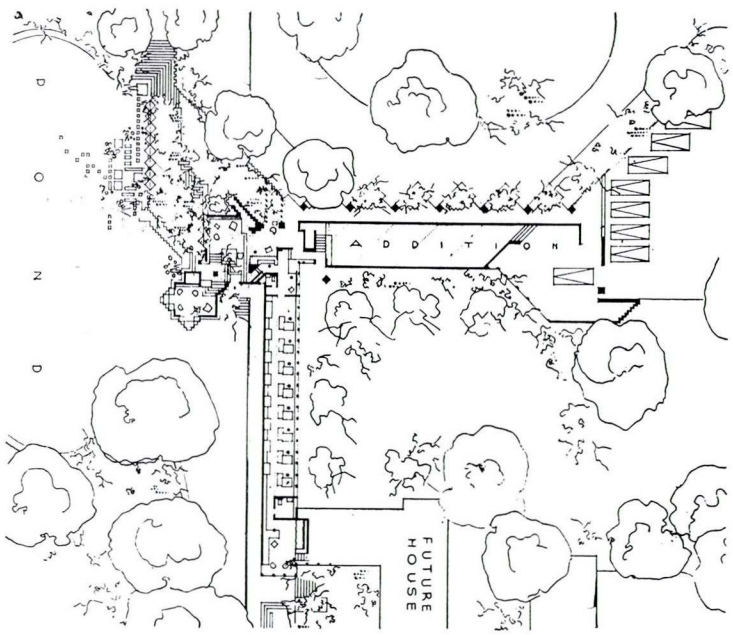
本頁の寫眞は Dow 氏の設計事務所兼住宅であるが、シンダー・ブロックを建物の室内外ばかりではなく、庭の飛石から石垣にまで使用し、建物と還境とが渾然一體の中に融け込んで居る。

内部は面が上手に扱はれて居る。——四角い形と圓形のコントラスト等。

工費1立方呎に就き53セント。

（Architectural Forum, Sept. 1936 より）

平　面　圖

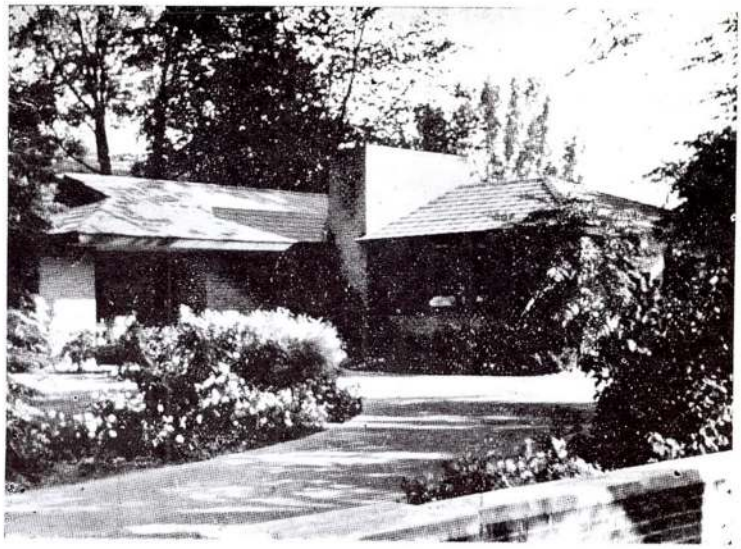


XI 12 （アメリカ）ミシガン州ミドランドに於けるAlden B. Dow 氏設計住宅の中 Dow氏 の事務所兼住宅

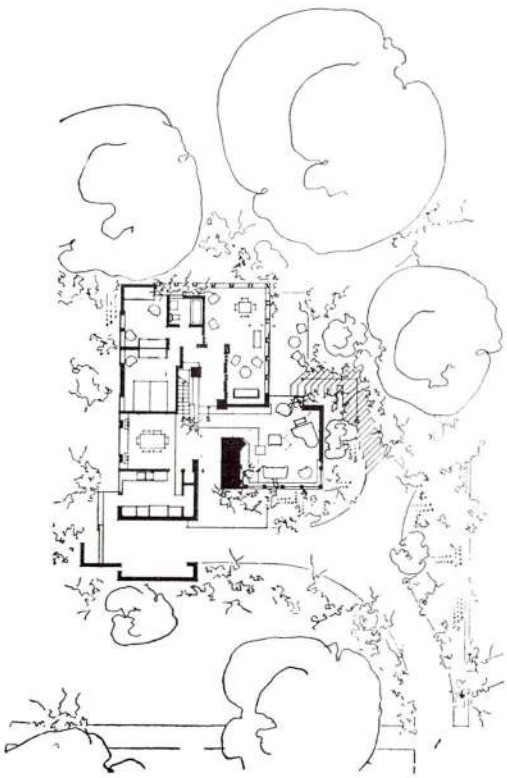
室の内外共普通煉瓦壁を使用し、環境と建築との調和が巧に考へられて居る。寫眞の居間の内部に照明器具が全く隠され全て間接照明が應用せられた所に注意。

1 立方呎の工費、44セント。

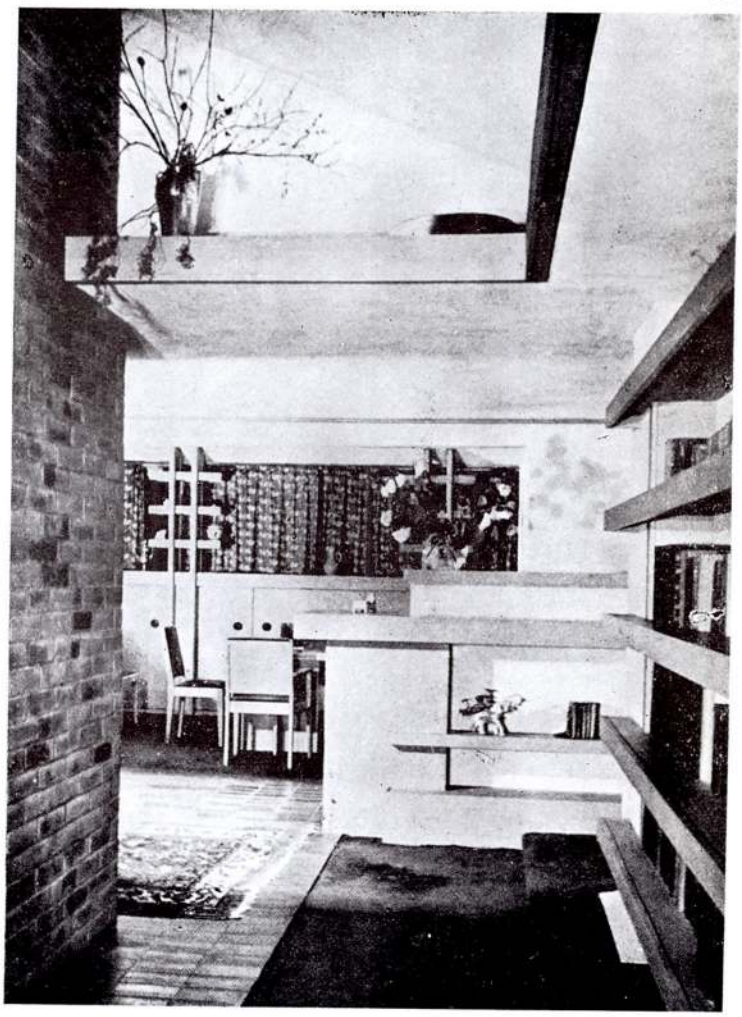
（Architectural Forum, Sept. 1936より）



外觀

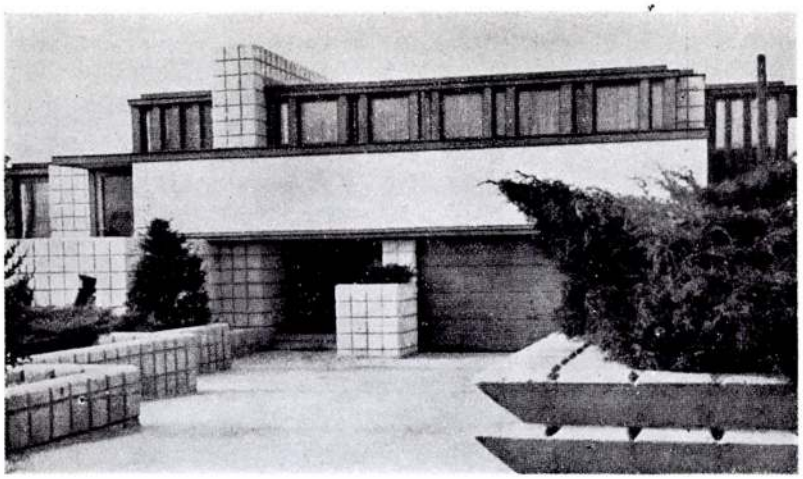


平面圖



廣間より食堂を望む

（アメリカ）ミシガン州ミドランドに於けるAlden B. Dow 氏設計の住宅の中 J.A. Cavanagh氏邸



外　　觀

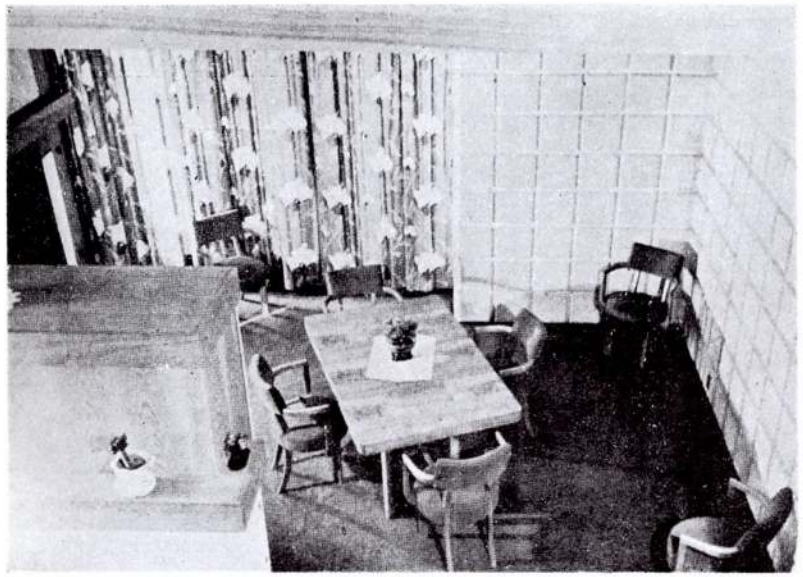
Dow の事務所と同様にシンダー・プロックを盛に使つて居る。内外壁は勿論、植木鉢から家具にまで及ぶ。

プランとしては 1階 2階の中間に居間及寝室の兩方から行ける談話室と露臺とを設けた點がいゝ。

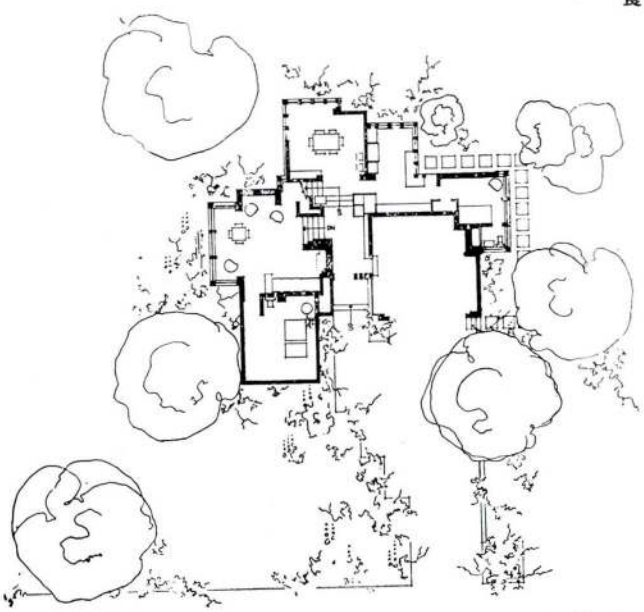
木材を使用した部分はライトの考へ方に從つて、木材の自然の性質を充分生かす樣に取扱はれ、從つてペンキは用ひられず、全て生地の儘である。

工費立方呎に き 40 セント。

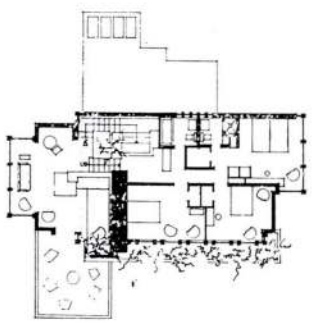
（Architectural Forum, Sept. 1936 より）



食　　堂



1 階 平 面 圖



2 階 平 面 圖

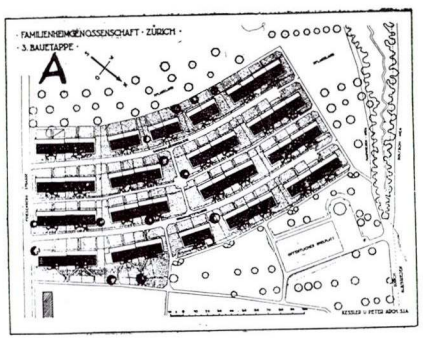
XI 14　（アメリカ）ミシガン州ミドランドに於ける　Alden B. Dow氏設計の住宅の中
John Whiteman 氏邸



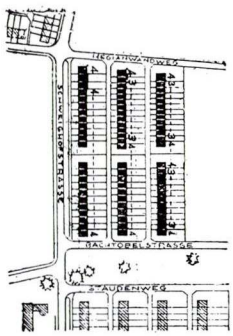
全景



全配置圖



第三號地ジードルング A_1 A_2の二種のタイプを持つ平家建連接住宅



第八號地ジードルング B_1 B_2 の二種のタイプを持つ二階建連接住宅

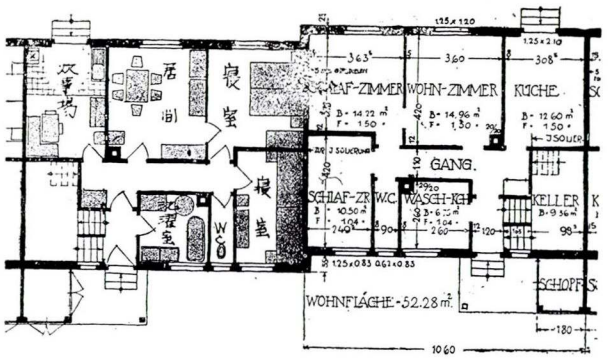
約40年以前 Zürich 市、Uetliberg の麓に於いて住宅地計畫のために土地を購入した。久しく未建築のまゝ放置されて居たが Uetliberg の日影のために住宅地としては餘り好適とは言へなかつたからである。市建築課長 Heter 氏は 1920年以來、地域を擴張し日照上の問題を解決し、土地の等高線に從つて建接住宅群を計畫し、今日に於いては 754戸の住宅が完成した。

居住者はすべて北方を通る鐵道に依つて母市と交通して居る。

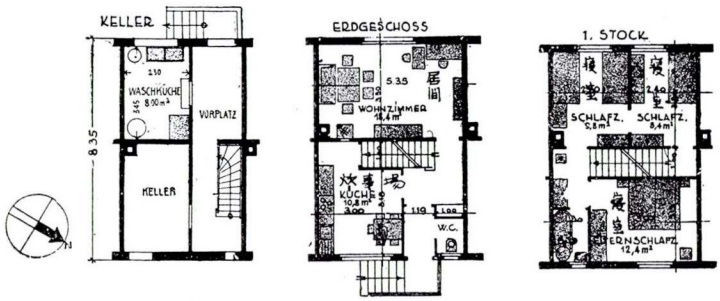
(Baumeister, August, 1936 より)

(スイス) Türich に於ける市營ジードルング

建築家 Kessler 及 Peter

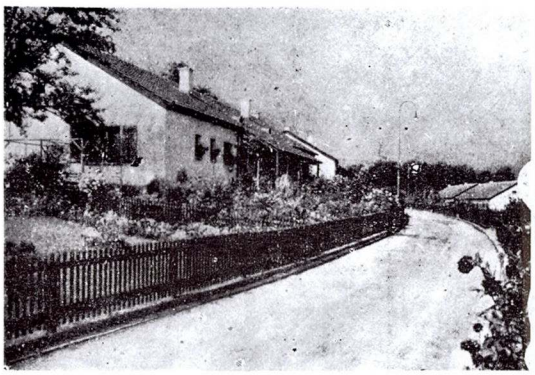


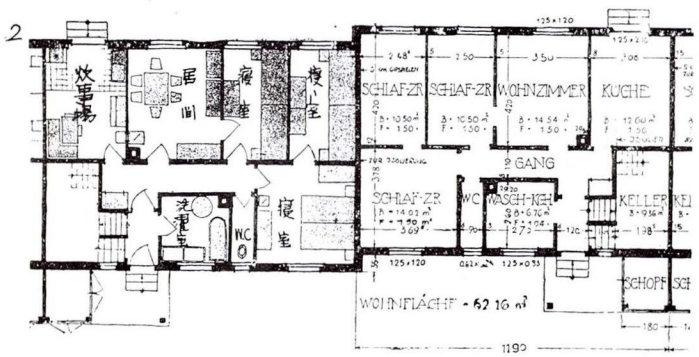
A₁ 型 平 面 圖



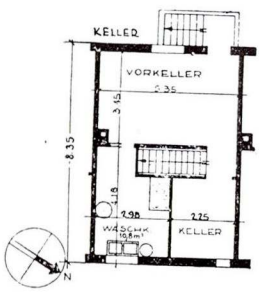
A₂ 型 地 下 室 平 面 圖　　B₂ 型 平 面 圖

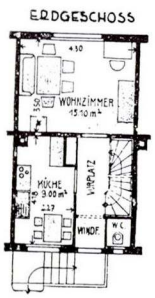
A₁ A₂ 號 住 宅 地

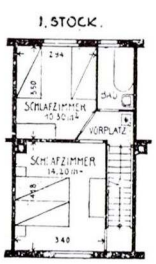




A₂ 型 平 面 圖

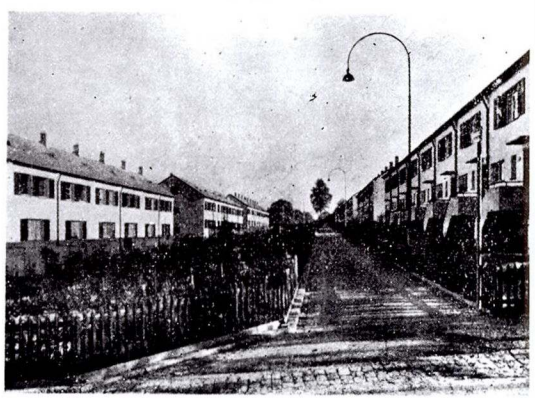






A₂ 型地下室平面圖　　B₁ 型 平 面 圖

B₁ B₂ 號 住 宅 地



建築隨想

他山の石くれ

坂井則夫

女流と建築觀　「甚だお門違ひのことをお伺ひするやうですが、一つ建築と云ふものに對しておもちになつてゐる、あなたの御感想なり、御觀察を……」

と云ふ同一質問を携へて、かつて筆者は、高安やす子夫人、原阿佐緒さん、古屋登代子女史、林歌子女史を歷訪したことがある。

「さあ！私あまり建築には趣味がございませんので……。たゞ、實は先日芦屋の別宅を燒きましてね」

これが高安やす子夫人の答へだつた。

「では、その時の御詠草を」と願つて、次の二首を得た。

電話かくる近くの梁に音たてゝすでに勢ふ焰吹き出づ

隣室に燃えつきし火炎あかる見てするどく受話機握りつゝをり

次ぎは原さんだ。

「いつも思ふんですけれど、大學病院のあたり、とても奇麗でございますのね。全く外國のやうな感じですわ。早く大阪ぢうが、あんなになるといゝんですのに。近詠ですつて？だつて建築に關したものなんて何もございませんわ。だつたら、昔家を建てた時のことを詠んでみませうね」

冥目二、三分。ありあはせた原稿紙にスラスラと書き流してくれた中から選んでみると——

丘の上の田面（たづら）なりしを家建てゝ相住みにしが今は見がたき

赤き屋根のかのベランダに今宵のごと月清かりき初めて住みし夜

これはどうも、そのかみの某博士とのおノロケを聞かされたやうなものだつた。

林老女史は一番無邪氣だつた。

「よく街を歩くんですけれと、一向に注意してゐないものですから、どんな建築がいゝかなど、まるで頭に浮かんで來ません。氣に入つた建築を擧げよとおつしやいましても、さあそれが判らないんですけれど、そうですね、私たちの婦人ホームも、早くお隣の遞信局のやうな、立派な建物にしたいと思つてゐます」

古屋女史を訪ねたとき、彼女は、塾につゞく私宅の二階で病臥して居られた。その枕もとでお目にかゝつたわけだが「私、とても建築のことには趣味をもつてゐますの。建て增しに建て增しをつゞけて行つた此の家だつて、全部私のデザインです」と、若いお弟子さんに案内させて、あちらこちらの部屋々々を見せて下さつた。一つの座敷から次の座敷へゆくのに、一、二段の階段を上つたり下つたりしなければならない、變則的な、無理の多い家だつたが、總體的に、うまく光線を採り入れ、また變化に富んだ面白さがあつた。殊に彼女の書齋は、三疊ばかりの、小さい部屋だつたが、病身な彼女は、あまり體を動かすことを厭ふて、辭書でも、用箋でも、藥品類でも、その他手まはりの品々は何でも、机の前に坐はつたまゝ手のとゞくやうに、調度が配置されてゐた點など大いに學ぶべきところがあるやうに思はれた。

以上の四女流に、婦人の四つの階級を代表していたゞいてゐるつもりである。讀み合せて、何か一つの結論に歸納出來るのではあるまいかと思ふ。

署名　建築家は、その設計監督にあつた建物に、何故署名しないのであらうか？つ

ねづね此のことは、不思議に耐へない——と云ふよりは寧ろ不甲斐ないものに思つてゐる。汗牛充棟の書籍の中には、隨分くだらないものもあるが、堂々と著者は、その名を掲げてゐる。尺絹と雖も、彩管を揮つた畫家は、自らの名をサインすることに躊躇はしない。最近橋梁などにもしばしば施工者名並に起工竣工年次の刻まれてゐるのをみる。獨り建築には如何なる傑作にも、デザイナーの署名と云ふものを見ない。例へば「大阪株式取引所の設計者は誰？」と問はれても、一般の人々では、これを知る者は稀れであらう。やがて後世に至つては專門の建築家の間でも、その名を知るためには、乏しい文献を漁ることに、苦勞しなければ、ならないことゝなるであらう。

作家がペンを執り、畫家がブラシを握ると同じく、建築家も亦、デザインにあたつては、一線一角に心膽を碎いたものである。當然礎石の如く最も人々の目を惹く箇處に、署名するだけの權利をもつものと思ふ。

一面また、作品の是非善惡を、ひろく世上に問ふ意味に於て、寧ろ署名すと云ふことは、勇氣を必要とする義務でゞもあらうと思はれる。

匿名原稿の筆者の正體は、編輯者にしか知られない。そしてまた、匿名執筆と云ふのは、責任回避の〃手〃でしかない。

紺屋の白袴　菊池寛氏は曰つてゐる——「日本の首都に文藝に關する建物が何一つないと云ふことは國際的にも情ないことではないか。軍國日本もよい。産業日本もよい。オリムピック日本もよいだらうが、そうした日本の標識である多くの建物の中に、精神文化の花である文藝に關する建物が一つも見出されないことは、日本の恥ではないだらうか」と。そして彼は、文藝會館建設資金募集のために、敢然として乗り出した。

單にこの「文藝」の字を「建築」の字に置替へさへすれば、大阪の現狀に就ても、全く同様のことが云へる。建築を設計する人、建築を施工する人、建築材料を製造販賣する人、建築に機能の息吹きをぶき込む諸設備を營む人と全く役者は揃つてゐるのである。役者は揃つてゐながら、建築會館の幕は、いつまで待つても、開かうとしないのである。

紺屋だつて、けふ日もう白袴ははいてゐない。

招かれざる客　個人の家とか、營利會社の建物なら問題はないのである。ところが、市とか府とかの、公共的な建物になると、その竣工祝賀には必ず〃招かれざる客〃の憤滿を耳にする。「われわれの納める稅によつて出來たものである」とか「われわれから取立てた寄附によつて施工したものである」と云ふことを、大上段に振り翳し、〃一市民〃とか〃公憤生〃の名に匿れて、責任のないまゝに、腹一杯のことを云ふのである。例へば「莫大な祝賀費用を工費に振り向けたら、もつといゝものが出來たらう」とか「直接ゆかりも無さそうな、おえら方ばかりが集つて、最も關係の深いわれわれはよろこびの色を表はさうにも、一歩半歩も式場へは入れてくれることでない」とか云ふのである。隨分な暴論もある。併し暴論の中にも、當事者の三省に値する眞理がないでもない。

ではどうすればよいのか？竣工祝賀と云ふものを全廢するか？參列したい者は誰でも歡迎するか？併し實際問題として、それは何れも事情が許さない。僅かにかいま見て、羨望してゐた時代から、聲を大にして、一部の者の特權を否定する時代に移り變つたのだ。さて次はどんな時代に落ちついてゆくか？それまで當事者は慣習を守りつゞけ〃招かれざる客〃は嘖嗟の聲をつゞ

けるより他あるまい。

オリムピツク　オリムピツクの次回大會が東京に開催されることに決定して以來、中央地方、官民各方面の騒ぎ方は、すこし大袈裟すぎはしないであらうか？例へばわれわれ個人の住宅にみても、たゞさへ狹い面積の中から客間、應接間などに善美をつくし、肝腎の家族の日常起臥する部屋は、そのために著しく快適を缺ぐものにされてゐるのが多いが、日本人獨自の此の觀念が、オリムピツク招致をめぐつても、遺憾なく發揮されてゐるのではあるまいか。紅毛人が來る。來ればあるがまゝの日本の姿をみせる。それでいゝのではなからうか。如何に歡待に萬全を盡し、如何にガイドに懇切を極はめたところで、第二の小泉八雲は、おそらく五萬人の彼等、十萬人の彼等の中から、一人を得ることもむつかしいであらう。

それにしても、各種競技場の建設、ホテルの增設、その他各種各樣の施設のために、こゝ四年間に、概算しても、三千萬圓は下らない巨資が、建築界へ投ぜられることゝなる。

お祭騒ぎを排し、あるがまゝの日本の姿を見せようと云つたのも、要は、あまりにも泥繩的な、あまりにも紅毛盲拜的な計畫に對して云ふもので、競技場とかホテルなど、直接大會開催のための施設に就ては、技術日本の面目にかけて、設計に施工に、最善を盡さなければならない。

何れ各種競技場の設計には、主として東京市と文部省があたることになるのであらうが、これに就て面白いエピソードがある。——やがてもう三ケ月も前の話だが、「國際的選手を迎へて開催する大會である以上、少くとも競技場の施設が、前大會のベルリンより劣るようでは日本の恥である。此の設計にあたつては、オール日本ブレーン・トラストにより、最善を期したいものである」と云ふところから、文部省が、全國に亘つて、民間の建築家から三十名の權威を選び、委員を委囑すると云ふ報道があつた。役所仕事としては、實に思ひ切つた英斷である。それにまた頗る當を得た方法である。かくあつてこそ……と思つてゐたところが、實はおひおひ競技場の設計で、人手が足りなくなるので、學校を出たての新人を、三十人ほど採用すると云ふ話の間違ひだつたことが判つた。惜しい夢を破られた時の氣持だつた。それにしても、よりよき完成を願ふ至誠があり、擧國一致の建築家總動員でゆくだけの度量があるなら、今からでも決して遲くはないのだが……。

國土資源局による州計畫に關する緒言

(National Resources Board; State Planning. A Review of Activities and Progress の Foreword 抄譯; June, 1935)

米國の國土資源 (American National Resources) の開發に關し、無數の計畫局が永い間活動を續けて來たのであつた。然してそれ等の計畫局は公共的のもの或は私的又は半公共的等であつた。そして又その公共的の計畫局のなかには、國家直接のもの、或は州に屬するもの或は自然的にその地方に屬するもの等があつた。國家資源の有効なる利用とその發達の爲めの計畫に關する廣濶なるプログラムに就ては、是等様々の團體は、仕事の重複、浪費、無益、無權力なる事等を互に避ける爲め、最善なる活動關係を保ち來たらす事が、必要缺く可からざるとされてゐる。此の新しい州計畫局は從來の計畫組織の缺陷を滿たす様に盡力し且つ計畫の努力が有効に而も公平なる助成への新しい武器を用意する事になるのである。

州計畫局の發達がアメリカ合衆國の數州に關する財源と能力に就てあらゆる見界から注意を惹いたといふことは全く明かなことである。數州の人々の希望を代表して居る是等46の計畫局は[註1]、國家の自然及人道上の資源を創造し或は是等の資源の有効適切なる利用に對しあらゆる計畫をなすのである事を立法部或は彼等の長官を通じて聲明したのである。

最近活潑なる飛躍を試みて居る州計畫局の趣旨とするところは次に示す要望の現れである。

(1) 數州間に關する資源及計畫問題に就て濶大なる抱括的意見を採用すること。

(2) 州の仕事に就ては、全體的に多くの都市又は郡 (Counties) 間に既にそれが好都合に進行中と雖も、必ず地方的計畫者 (local planner) を關係せしめる事。

(3) 州の仕事に關しては、水利問題の場合の如く互に接觸せしめて、同等に協力且つ關係せしむる事。

(4) 州計畫局の仕事は同時に國務院 (National Government) の仕事として關係せしめる事。

(5) そして最後に要望するところのものは、州内の私的又は半公共的の幾つかの事務局を交通及電力の發達に於ける如く、公益事業計畫局 (Public planning agencies) に關係せしむる事。

註 1　1935年6月15日までは州計畫局は45であつたが、1935年8月9日にマサチユセツト局が設立され46となつたのである。

× × ×

嘗て、多くの評議員及委員達の間で、鑛山の資源（mineral resources）, 土地の利用、水利の問題、林業、農業、產業の開發、勞働者の保護、福利事業の組織（Organization of public welfare services）, 教育の組織問題及特別な州の要求に關する他の諸問題に就て論戰が闘かされた如く、其處には幾年もの間、多くの州間に於て無數の計畫案があつた。保護運動（Conservation movement）, 公衆福利運動等は、人類並に自然の資源のよりよい利用に向つて、直接州が活動したところの顯著なる例證でもある。是等の運動に關する數多くの計畫局の個人的、技術的の成功と云ふものは、只に一般的に廣く注意を引くところの魅力を有すのみならず又彼等市民の健康、保安、快適及福利を增進するところのものでもある。合衆國に於ける州大學、land-grant 大學、及他の教育的又は 調査機關等は、自然的にも、人道的にも、等しく州の資源開發に關し、大面積區域の開發と計畫に就て非常なる貢獻をなした事は勿論である。

だが然し、合衆國には未だ國土計畫の計畫もない部分があることは明かである。無數の法律のなかには國土の要求として發達すべき、商業と通貨を州と州との利益を超越して、國の權威と權力として確立せしめんとした時、國土計畫のない部分のある事を合衆國憲法（The Constitution of the United States）は認めたのである。けれどもかゝる部分は、計畫が全く地方的で、問題の解決も全然特定的で且つ地方的要求として表現されて居る以上、それ等は地方的な土地の生活から出發せねばならぬ問題である事も明かな事である。地方と中央、公共的又は個人的の企業の間に於ける仕事の平均を保つ爲め、賢名な計畫を準備する事は、互に度を越し過ぎる様な進捗を抑制し、且つ全國土の利益になるその土地の機能への適合に努力を傾注する事を意味するものである。

州計畫局の創設は、州に分散して居る各計畫局を多少でも接近せしめる事からの必要上止むを得ざる事であるが、又一方國務院（National Government）に於ける計畫局と是等各州の共和政治（Commonwealth）との間に於ける、土地、水利及鑛山の利用等の問題に於ても、出來るだけ有効に接近せしめたのである。

州の組織と政策から共に相並んで好都合に發生した他の企業が同様な一般的運動として助成されて居る事を指摘する事が出來るが、是等の新しいサーヴスの中に、報道の交換、州立法官（States legislators）の經驗の爲め、或は州に存在する諸問題の達成の爲め、重要なる機關として、米國立法官協會（American Legislators Association）と云ふのがある。此の組織の顯著なところは、個々の州に於て立法の趣意書の組織が監督支配され、且つ州際協會の長官（The Commissioners on Interstate 及その Cooperation）による州議會（Councils of State Government）が存在する事である。

これと同じ方向に於て他の重要なる運動は、州の重要官吏のグループ[註2]によつて專門的な協會が設立されたと云ふことで、これはその運動の現れであると看做すことが出來

る。何故なれば公益事業局清算課（The Public Administration Clearing House）は、等しく通報のサーヴスを實行して居るからである。此の關係に於て特に意味深い事柄は、計畫實施の標準及方法の改善に關し、地方並州計畫官による米國計畫官協會（the American Society of Planning Officials）と云ふ組織がある事である。此の團體は、一般的に州計畫に關する興味を強めると云ふ事と私的團體による支持の必要と云ふ二つの事柄が併行して、時事問題（Current problems）に對し、政治的では なく、技術的の解決への計畫に興味を持つと云ふ事から專門的な他のグループの間に發達したものである。技術家、建築家、都市計畫家、法律家、經濟家及其他多くの集團は、此の州計畫の運動に對し、その方法と手段とに於て多くの貢獻して居るのである。米國計畫及都市協會(the American Planning and Civic Association)，米國田園生活協會（the American Country Life Association)，國土娛樂休養協會（the National Recreation Association）及其の他同種の諸協會と云つた様な多くの協會を通じて、此の運動を市民が支持して居るのは、非常に氣強い譯である。

あまり範圍が廣過ぎて、此處では詳細への論及は不可能であるが、州計畫問題に關する興味又はその復興に 關する此の 活動力は、州聯盟協會（State-Federal cooparation）の運動と同樣に、州問題のより効果的な計畫への傾向に就いては、地方的州問題に關聯せしめ、各州の近密なる共力への傾向の概要を說明するものである。要するにその活動力は、州及地方廳の改善に關し、地方資源のより有効なる利用及州の鋭敏なる綱領に對し、消費と活動（Activity）に關する州及地方の綱領に對しその傾向の强さを、全體として示すものである。

であるから、若しも我々が米國の資源を最も高く、そして最も有効に利用する事に成功して居るならば、州計畫局は地方、州及國土の最初の計畫案と組み合さつて、その重要さが、一般的に誇張されるであらう。

明かに之等の資源、要求及計畫等の問題は、米國々家の廣大なる領土全體に關係するもので非常に廣漠たるものである。カリホルニア Central Valley が灌漑に、ペンシルベニアが石炭坑にそしてニューイングランドが娛樂休養的な機會に不意に遭遇した如く、かゝる根本的な問題の解決への近接は、平凡なる統一制（Flat uniformity）だけでは希望も期待もかけられないのである。

然るに保存及計畫局（Conservation and planning agencies）が漸次各州に於て發展し、様々な分野に於て著名な成果を擧げて來たので、計畫局は州行政廳（State government）の組織内に於ては無類の機關でさへある。又或考へ方に從へば、州議會（the Legislature of the State）それ自身が一つの計畫局であると云ふのである、でそれは恰も知事及彼の部下達が州の政策を簡單正確になすことによつて廣範圍にその責任を負はされた様なものであるとしてゐる。州計畫局は蒐集又は分析した事實により、各州間の政策を觀察し、漸次的に州の處置方法を提案し、當局の判定と解決への平常の備へを提供し且つ永い間懸案になつて居つた諸問題の解決への勸告をなすところの、いはゞ州行政部の“參謀

本部”（General staff）の様なものであると看做し得るのである。

而して、是等各局の機能は、政策に關する局の問題に就て——（實は此の責任に就ては、人民の選出した代議士の上に確に懸つて居るのであるが）——最後の決定をなすものでないと云ふ事を、强く誇張しても誇張し過ぎる事はない筈である。如斯局は、それが直接の政策的權限から分離されて居るとしても、デモクラシーの技術的用具の如く、サーヴスの度合に關して有利になるであらう。で、又此の分野に於ても局の理解と眼界、互に協力する必要のある集團のなかで保持されて居る尊敬と信賴は、大なる法定の力或は政府の相當な制裁より遙かに重大なものである。

此の見解よりして、州計畫局は、我がデモクラチツク政府の柔靱性、或は又緊急問題に對する前進的な手段及方法を採用する事を說明し且つ提議せんとして居るのである。此の運動は、眞價ある組織を要望する爲めになす州行政部の再組織及米國各州間の豫算統制等の運動と比較し得べきものである。

州計畫局による發達した計畫の手法又は技術は、都市及大都市（City and metropolitan）計畫の綱領に關し、廣く擴張されて利用されて居つたのである。國土資源局の場合の如く、エネルギーと資本をば最も有効適切な方法で最大な利益と價値をもたらし得る様に利用する見解を持つて、第1の努力が、土地の利用、水の資源（water resources）及公益事業等へ集中されてあつたのである。直接一般的に知られて居る問題を討議し且つ是等の問題に關し、調査及計畫の手段を摘用する事によつて、州計畫局の目的とその價値への一般的理解を非常に進める事が出來るのである。

州計畫局から、數ヶ月以内に、完備せる計畫案を用意すべきであると云ふことは、推測する事も要求する事も出來ないが又永い時期（long-time）の計畫案を敏捷に即席に間に合すといふことも出來ないのである。彼等はむしろ彼等の綱領を洞察し又は明かにされた狀勢から發展した問題に就て圓熟した考慮を加へ且つ事實を注意深く蒐集し、それから結果するものである。其處には動作が非常に緊急を要する場合と、動作のない事が何にか災害を意味する場合とあるのは確かである。然し普通澤山（ママタ）ある計畫案は、漸次に、時期と場所に關する、考へ方と經驗が定形して來て形式的になつて來たのである。計畫の頭初にあたつては、都市、郡、州、地方又は國土でも、いづれにかゝはらず、人類又は自然の資源に關する重要な資料を集めるべく集合し且つ與へられた情勢に從つて位置を決定したのであつた。であるから此の爲めに時と經驗と云ふものは絕對に必要なものであつた。

が然し此の問題に關し驚いた事は、米國各州國が之れ以上遂行し得なかつたと云ふことに非ずして、むしろ彼等は報告書に示してある如く迅速に進歩したと云ふことで、且つ非常に多くの傍系の諸事務局が、彼等の從事して居る仕事の上で絕大に支持すべく蹶起した事である。米國合衆國政府による助成と補助は、各州と地方資源に關し、より健全な計畫を樹立すべく、州際及地方協同に關する大なる利害關係、國土所有權の管理者を持つ州と州との間が同等の權利に於てその親密さを增加せしむ原動力であつた事は屢々論證されたところである。

（龜井幸次郎）

註 2

是等の協會と云ふのは米國公共福利協會（the American Public Welfare Association），都市サーヴス集會（the Civil Service Assembly），市政財務官協會（the Municipal Finance Officers' Association）國立住宅事務官協會（the National Association of Hausing Officials'）國際公益事業官吏協會（the International Association of Public Works Officials'）等である。

地方事務官としての重要な組織は合衆國市長會議（the U. S. Conference of Mayors.）30州の市政聯盟として組織された米國市政協會（the American Municipal Association）及政府の事業遂行の上より、高級なる地方行政廳のあらゆる利益を說明する國際都市マネジヤー協會（the International City Manegers Association）等である。尙隣邦的分野として深遠な意義を有する組織は今や各州に組織されんとして居る裁判官會議（the Judicial Councils）である。

郊外區劃整理局による"綠地帶都市"案が無効を宣告さる

（Resettlement Administration only Partially imsettled ; The American City, June, 1936.）

曩に本誌7月號で米國に於ける最近の、所謂〃綠地帶〃都市に關する四の計畫のある事を報告し、更に10月號に於てその内三の計畫が、事業の着手を始めた事を報道したが、その内の一の計畫が事業の着手を中止するに到つた事の報告が漏れて居つた故、此處に遲まきながら、四つの計畫の一つなる Bound Brook の計畫案が中止を宣言されたところの經過を報告することにした。

○

1936年5月18日に行はれた控訴院の判決は、3對2の票決を以て郊外區劃整理局による〃綠地帶〃都市の一つなるニュージヤーシー州の Bound Brook 案か事業進捗の中止を命ぜられた。此の訴訟は Frankin の郡區、郡教育局（the Board of Education）及數人の地主達が郊外區劃整理局長 Rexford G. Tugwell 氏及聯邦當事者達を相手取つて提出したものであつた。此の判決は、以上の如き陳情書（bill of complainr）を取り下げる爲め合衆國大審院が被告の申請を何等の意見を附せずに許可したので現在では上告中のものであつた。

永い間の討論の後、控訴院は1935年の非常時失業救濟事業法（the Emergency Relief

Appropriation Act of 1935）とそれに引き續いて創立された郊外區劃整理局が立法部に對して、國會の大統領の權限を代理する事が無効に組織されて居る事を宣言されたのであつた。けれども一般に、議會は政策の樹立、大綱の制定等の權限を有し、且つ法律の規定する範圍内に於て、細則を制定し、細部事項の補足或は詳細に亘る事柄までの決定等は、その權限を各々の地方廳に委任されて居るので、立法部の宣言による政策の根本精神に矛盾しないものとされて居つたのであるが、本事件の判決理由によれば、本條令の下に於ては、如何なる根本政策、又は大綱をも樹立されてない故に、大統領はこの種の住宅計畫の設定に、その時期、場所及方法等を自由に決定し得るものとして居るのである。

此の規定に對する反對は、原の法律を改正若くは新に法律を制定することによつて取除く事が出來るが、然し控訴院は、二つの理由を擧げて、聯邦行政廳（Federal Government）は、此の住宅政策の活動に關して直接參與すべきでないと、更に宣言して居るのである。即ち、(1) 如斯活動は一般の福利問題に何等の關を持たない故議會に附與された權限の範圍外であると云ふ事、(2) かゝる活動は州のみの運動として留保さるべきもの、と云ふのであつた。以上の理由よりして國會による法律の制定は禁止されたのであつた。

如何なる裁判所でも、かゝる豫定判決（foregoing points）を特別に通過させたと云ふことは初めてゞある。合衆國 Louisville（United States u. Louisville, etal）の場合は、住宅政策の目的の爲め聯邦行政廳の權限を非難することゝ關連して、此の問題は討議されて居つたのであるが巡回控訴院による決定は未だなかつた。此の場合彼等も亦討議を行なつたのであるが、遂にそれを簡單に大審院へ提出したのであつた、が然しそれは嘗て政府が大審院に於にその上告を取り下げたと云ふ事が思ひ出されるであらう。

大審院に於ける多數の陪審員達は、憲法上の問題は法律の正面から決定し得ると云ふ主張を支持して居つたが、然るに陪審員のなかには、暫定的な中止命令權を附與せしめて、種々なる事實問題を審議し、或は關係者の多數が此の立憲的法制に關與し得る事實とその事情の發展の爲め下級裁判所へ廻送さるべきを主張する者もあつた。

控訴院は陪審員の多數の意見に從ひ政府の法律顧問が多大の信賴をかけて居た諸種の準備した技術上の異議を處理したのである。被告の主張するところは要するに合衆國政府を相手取つて起訴したのと同じであるが、政府は之れに同意してないものとして、その理由の存在しない事を強調して居るのである。けれども控訴院は、本訴訟は政府を相手取るものにあらず、それは聯邦政府の代理者の不法行爲を制限するものであると判決を下してゐるのである。が然し、彼等の土地に就ては地主の自由意志に任かしてあつたので本問題に關して地主達が起訴せざるを得なかつたと云ふのでなくむしろ郡區及個々の原告達が——教育者に非らず——は、地方稅に、此の計畫が影響して來るであらうと云ふ理由で、本訴訟を起したのであつた事が發見されたのである。是等幾多の問題は大審院によつて直接には決して斷定はされなかつた。

此の判決から合衆國大審院までの上告に關する適當性に關して考慮中であるが、聯邦當局では、彼等の意見に關し大審院の判決は、只單に Bound Brook の計畫に對してのみ行はれたのであつて、政府の他の當局又は郊外區劃整理局の他の活動に對してゞはないのである。が然し、此の判決はこれ以外の三つの郊外住宅計畫に對しても同樣に禁止令を出し得る道も開いてゐる。

以前の或る判決によると、現在の管理局が行なつてゐる政策に對して、同情が缺乏して居る事が示されて居る。此の大審院は、明かに聯邦當局による如何なる住宅計畫に就ても、その判決以前までは漠然として居り、且つ立憲的な意見には達し得なかつたと、說明して居つた。此の事實が後の各異なりたる結論に對し、大審院がリードされたかも知れない多くの重大な理由が、此の訴訟に關する裁判中に發展して來たもので、それは大審院に提出されたのでもなければ或は又それによつて考慮が拂はれたのでもなかつたのは明かであつた。

合衆國住宅政策の權限（United States Housing Authority）設定の爲めの法律案として未決のまゝになつて居つた Wagner-Ellenbogen 法案は、立法權に就ての代表は無効であると云ふことに根據を置く如何なる反對をも取除き得るものとして起草されたのである。で此の Bound Brook の場合に於ける判決でも、若しも此の法案が法律となつてさへ居つたならば、たとへ訴訟があつたとしても地方行政廳への公債を發行し又は資金を造る職權に關する力へは影響することなく、此のデモンストレーション的な計畫を建設すべきその權限に好い影響を與へたのであらう。

Tugwell 博士による聲明書

郊外區劃整理局長 R. G. Tugwell 氏は 1936 年 5 月 19 日付を以つて次の如き聲明書を發表した。

〃昨日檢事總長による通告があつた如く、Bound Brook の計畫案に關するコロムビア州合衆控訴院の判決は、着手する事を特別に制限して居るのである。

〃合衆國大審院による裁判官の最後の判決が下るまでは、郊外區劃整理局による他の郊外區劃整理の計畫は之を進捗させるであらう。

〃檢事總長はたゞちに一件書類を控訴院へ移送する爲めの考慮を拂ふ事を命じて居る。

〃郊外區劃整理局の種々なる他の活動に對し、此の判決による影響はない。

Ira. S. Robbins （龜井幸次郎）

都市に於ける公益企業としての住宅經營

日本建築協會

1. 序　　說
2. 都市住宅の現狀とその經營
（イ） 都市住宅と保健
（ロ） 借家生産とその經營
（ハ） 借家住宅の現狀
3. 公營住宅
4. 公益企業としての住宅經營
住宅事業法案

1. 序　　說

國民生活の必須要件は云ふ迄もなく衣食住である。故に生活必需品たる食糧に就いては各國共に價格の市場統制を爲し、勤勞階級の住居に就いても亦國家、公共團體に於て住宅政策を樹立して之が救濟に全力を盡してゐるけれども、獨り我國に於ては之が對策は極めて微溫的で勤勞大衆の住宅供給問題には何等顧慮を拂はず、住居の問題は擧げて資本家の自由に一任し、爲に家賃は高騰して實質は之に伴はず、生活の脅威と偏則的なる人口密集現象を將來し、スラムの簇出を誘致するに至つた。

世界各國を通じて產業經濟組織の變革に伴ふ著しき社會現象は賃金生活者の激增である。英國に於ては勤勞生活者の八割は實に賃銀生活者であり、米、獨、佛は 4.5 割を占めてゐる。之等賃銀生活者の家賃支出額を見るに、昨年ロンドンに開催せられた第14回住宅問題及都市計畫國際聯合會議の報告によれば各國共に收入額の2割乃至3割5分の高率を家賃に支拂ふを普通とし、住宅の欠乏ではなくて各人が收入相應の家賃を以てしては適當なる住居を得る事が出來ない爲に過密のスラム街を發生する事を指摘し、社會政策として住宅施設の重要性を強調してゐる。之により各國共に賃銀生活者は各人に相應した住居を得る丈の家賃を支拂ひ得ない狀態にある事を知り得る。故に歐米諸國では早くより住宅政策を樹立して國民生活の安定を計り、安價なる住宅供給並びに住宅改良は單に社會的向上に重大なる貢獻を爲すのみならず、一面犯罪、保健福利等の諸施設に要する經費をも節減せしめ得る見地より、住宅供給の公益性は十數年前既に世論を形成し、住宅政策の確立は國家、公共團體の任務と考へられるに至つた。文明諸國に於ては何れも土地の投機的獲得を排除し、計畫を大規模にして、構造を合理化し、且低利資金の供給によつて安價な住宅の供給をなしつゝある。

我國の都市に於ては私の營利事業として經營さるる借家が壓倒的多數を占め、その間社會事業としての公營住宅が僅かに存在するけれども、之は主として經營的事情から極めて微々として振はず、到底社會の要求を滿足せしむるに足りない狀態にある。都市生活に於ける住宅の重要性を思ふ時その經營狀態並に質的低下の現狀は、住宅の內容とその經營に關して更に嚴重なる社會の監督の必要を痛感せしめる。英國の如く住宅法制定の曉と雖も、現在の如き幼稚な極めて小規模の住宅經營を前提としては滿足な結果は得べくもないと考へられる。

此處に於て我々は直接住宅の建設經營に關して社會の監督を嚴重にすると同時に、借家住宅の內容を改善し更に向上せしむる爲に、現在純然たる營利事業に放任せられつつある住宅企業に對して住宅事業法を制定し之を公益企業として經營する必要を提唱する。

2. 都市住宅の現狀とその經營

(主として借家住宅に就いて)

都市住宅の大部分は借家である。例へば東京に於ては全住宅數の78%が借家であり、ニューヨークでは實に96%が借家であると云はれてゐる。それは都市民の大部分が勤勞生活層より成りしかもその數は都市化の傾向と共に增加することを示す。その殆んど全ては俸給生活者であつて彼等は自ら土地を所有し住宅を所有する事は經濟的に許されてゐない爲に借家に住む事を余儀なくされる。借家は元來特定の人の爲に計畫されたものではなく、一般の需要に應ずる爲に生產され商品化した住宅である。一般都市民は彼等の經濟に相應した借家を求めるがそれは家主が專ら利潤を上げる事を目的として作つたものである爲に、結局家主の定めた家賃で借りるか又は經濟的に之に耐へられない場合は更に安いもの面も多くの場合質の悪いものを探さねばならぬ。現在都市民にとつて家賃は全收入の約20%內外の高率を示して居る。玆に生活經濟と住宅の質の問題が生じる。

(イ) 都市住宅と保健

現在の都市は種々の保健衞生に關する施設の進步充實にも不拘未だその環境は住居にとつて適當なものとは云へない。煤煙、塵埃の飛散は紫外線の射入を妨げ、有害瓦斯の發散は更に空氣を惡染し騷音、雜音は都市民の細い神經を刺戟するが都市オアシスたる綠地は遲々として增さない。有產者は環境の良い田園林間に逃避するが、多くの勤勞者層はこの都市の悪い環境の中で低惡なる住宅に居住する事を余儀なくされて居る。悪い環境の中で悪い住宅に住む事が都市民の保健衞生に如何なる關聯を持つかは論を俟たないであらう。傳染病就中結核の發生流行、乳兒死亡率の增加並に現在特に強く叫ばれて居る都市壯丁の健康度の低下等憂ふべき都市保健問題はその責を住宅のみに歸する事は出來ないけれども、生活時間の1/2—2/3を占める住宅內の生活、殊にその生活が休養生活であり明日の活動に備へるための生活であるが故に一住宅を度外視して都市保健は考へられない。

（ロ） 借家生産とその經營

現在借家の生産に關係して居るのは大工である。大工と建築主との間で平面が作られ、最高利潤を上げるに適當なものが建築される。進歩した建築學、建築技術を持つ建築家は借家住宅とは没交渉である。かくして借家生産は極めて原始的な幼稚な生産手段を一歩も出でない。事實建築學の異常な進歩にも不拘、現實の借家は只管利潤の追求に阻まれて、その質の向上よりは寧ろ低下をさへ示しつつある。

次にその經營の方面を見るに一般借家の大部分は極めて小規模な經營が多い。小規模な經營に於ては比較的高い利潤が要求されるのが普通であるが故に借家使用者の負擔は重くなつて居る。同時に小規模經營借家の亂立は、都市住宅の統制ある建設を阻むと同時に土地利用上、資本利用上の無駄も多く、それ等は結局使用者の負擔となつて來る。加ふるに原始的生産方法を脫しない借家建設は益々その質の低下を已むなくする。

第 1 圖　ハツチせるは調査區域

調査戸數
純　住　宅…… 77.140
店舖付住宅…… 35.385
計……112.525



註　三田學會誌（昭和9.12）所載小島榮二氏の〃不良住宅改良の根本方針と不良住宅の家主の調査〃によれば

1. 家主は經濟的に餘り餘裕のある人々ではない。故に借家の完全なる維持は不可能である。
2. その程度は地區によつて相違する。
3. 貧困者住宅の家賃の收益率は可成高い樣である。

この調査は特に不良住宅地區に限られたものであつて、その調査の結果を一般に及ぼす事は危險であるかも知れないが、事實は之に準ずるものであらうと考へられる。

（ハ） 借家住宅の現狀

借家住宅の現狀に就いては、昭和9年3月版大阪府社會課調査に依る「實地調査の結果から見た大阪市内の住宅」に詳しい。この調査は昭和6年5月より昭和7年3月に至る約1ヶ年間に亘つて調査區域圖に示すが如く主として大阪の新市域（警察區劃による）の借家住宅

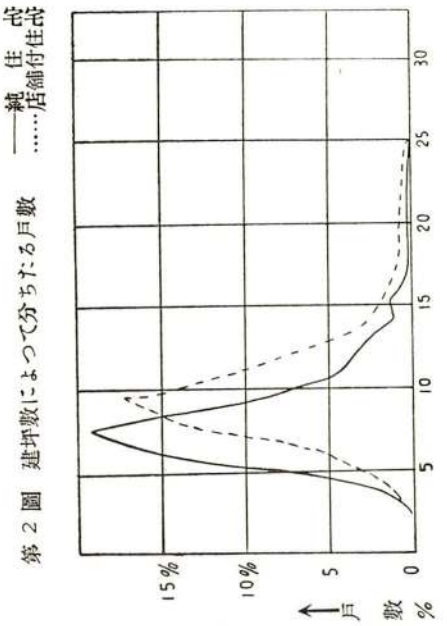
第 1 表　家屋形式による分類

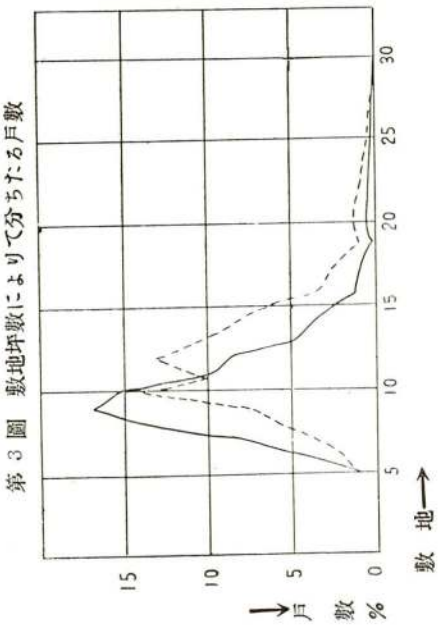
家屋形式	純住宅		店舖付住宅	
	總數	%	總數	%
獨立	3.348	4.34	2.255	6.38
長屋	73.709	95.55	33.104	93.55
棟割長家	83	0.11	26	0.07

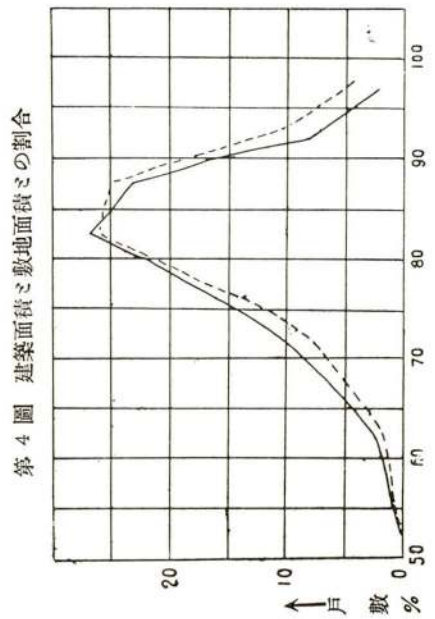
112.525戸に就いて、家屋形式、通路の狀況敷地面積、建築面積、家賃等あらゆる角度から借家住宅の內容を解剖せるもので、都市の貸住宅の大勢を示す貴重な資料である。以下圖表を用ひてその內容の一班を示す。

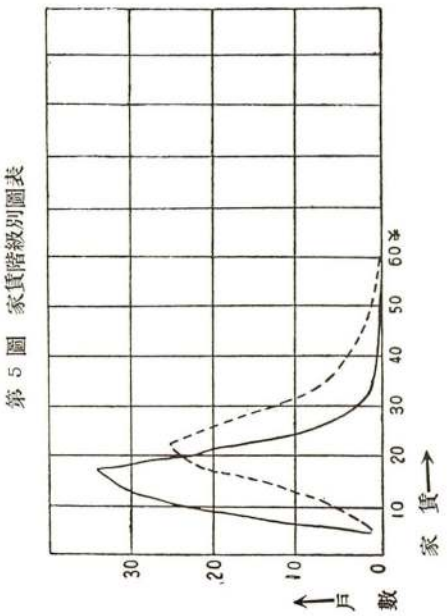
3. 公　營　住　宅

現在借家住宅が私の營利事業の對象として放任され、しかもその質は益々低下し、都市の一部にはスラムを發生し、又一般市民の生活に惡影響を齎らすに至つて國家、公共團體









は之が救濟の一方策として公營住宅の建設に努力した。それは主として不良住宅の改良と量の問題としての住宅難對策とであつた。即ち

1. 都市に於けるスラムの發生に對する構策としての不良住宅地區改良法に基く改良住宅の供給
2. 都市人口の急激なる增加、又は特殊の事情による住宅の缺乏に對する構策としての公營住宅の供給

1、2に表はされた要求は當面の切實なる要求であつたが、然し質の問題としてより良き住宅への一般都市民の現はれざる欲求を見落してはならない。都市民の總ては更に、健康なる生活を望んでゐる。此爲めの良き住宅の供給こそ住宅政策の最大の目的であらう。

既に建設された公營住宅の現狀を見るに、經營は市町村、又は特殊團體に限られその概數は次の通りである。

總經營團體數	261ヶ	總經營戸數	33.500戸
總經營箇所數	642箇所	總建築費	43.420.000圓

第2表　六大都市公益住宅（昭和9.4.1現在）

都市年鑑　昭和11年版

供……供給住宅　a……財團法人同潤會　b……財團法人東京府社會事業協會

c……財團法人東京府住宅協會　d……財團法人相愛會館

e……社團法人東京市兒童就學奬勵會　f……財團法人內鮮共和會

都市		總戸數	敷地面積	建物 總建坪	建物 延坪	一戸當平均疊數	一戸當平均月賃貸料	建築費總額
東京		2.196	42.274坪	—	21.421	6～25	6～52円	3.737.445
	a.	5.357	124.376	56.303	80.903	4.5～32	1.5～51	10.470.432
	b.	645	15.565	4.437	5.122	3～14	2.4～21	42.984
	c.	500	33.842	6.436	9.655	20.79	30	1.689.565
	d.	34	116	85	163	6～20.5	0～10	8.699
	e.	28	214	84	161	6～9	7.2～12.5	15.608
大阪		1.561	37.253	—	18.760	5～30	4.5～36.5	2.425.591
	供	458	12.559	—	6.677	13.5～22.5	16.9～28.4	943.199
	f.	132	—	—	—	3～6	4.3～8	—
京都		250	11.851	3.123	4.748	14.53	10.86	830.048
	供	131	6.638	4.708	2.533	20.84	23.98	441.440
	府	20	538	—	138	7.56	6.05	13.000
	法	32	514	—	245	7.41	5.91	31.000
名古屋		269	9.301	3.436	—	19.3	11.99	562.839
神戸		211	5.731	1.866	2.043	15.22	16.08	496.000
	共同	103						
横濱		2.107	76.793	21.536	22.616	9.8	9.6	2.110.369
	a.	1.367	30.893	6.757	12.167	—	—	

更にその施設に就いて云へば

公共團體經營住宅に對しては、(1)その方法によつては土地收用を認め、(2)低利資金を融通し又は、(3)諸公課を免し又は、(4)補助金等を交付する等の助成を行ひつゝある。

現在經營されつゝある公營又は之に準ずる住宅經營の種類としては次の如きものが考へられる。

(1) 改良住宅——不良住宅地區改良法によるものであつて、現に地區内にある人々を收容することを原則とする點が特種であるが之は賃貸住宅である。

(2) 分讓住宅——住宅を一定期間の月賦販賣の形式を以て分讓する。この場合は使用者は少くも自宅を所有する資格のある人々に限られる。

(3) 賃貸住宅——普通の借家と同樣に一般の需要に應ずる。

大阪市營の改良住宅、分讓住宅、賃貸住宅は次表の如くである。

之を一般企業と比較すればその質に於て勝り、使用料は一般より廉價であるが、その數は極めて少ない。今大阪市内の總戸數を 600.000 戸とし、その 70%を借家と見ればその數 420.000戸に達する。之に對して公營住宅の數は分讓、改良を加へてその數僅かに 2956 戸に過ぎず一般借家に對して實に 0.7 %の低率を示すに過ぎない。斯くの如く都市借家の總

第3表　大阪市營分讓住宅

名稱	創立年月	建設費	敷地總坪數	建物	戸數	使用料(月)
		円				円
北島住宅	大正 15. 2	395,000	3,276	1,932	104	27.39
高見 〃	昭和 2. 2	161,000	1,880	789	70	17.00
都島 〃	〃 2. 4	166,000	1,610	630	60	20.27
今里 〃	〃 2. 5	214,000	2,342	924	88	17.93
杭全 〃	〃 3. 2	521,000	4,370	2,516	136	27.89

(大阪市社會事業要覽)

第4表　改良住宅(本住宅)

名稱	構造	敷地坪數	棟數	戸數	使用料 最低	使用料 最高	建築費
今宮	R. C. 三階	648	3	78	5.00	12.60	152,600
下寺第一	〃	—	8	264	6.70	24.00	440,000
北日東町	〃	—	3	126	4.20	16.50	179,100
南日東町	〃	—	5	260	4.70	16.50	374,600
〃	木造二階	—	35	146	7.70	27.00	—
下寺第二	木造二階	—	6	38	6.60	8.50	14,800
宮津町	〃	—	7	30	6.10	15.00	25,300
南日第二	〃	—	9	64	6.00	10.00	27,800
〃 第五	〃	—	3	20	6.30	12.00	22.900

(大阪市社會事業要覽)

第5表　大阪市營貸付住宅

名稱	創立年月	建設費	敷地總坪數	建物	戸數	使用料月￥ 普通住宅 最高	普通住宅 最低	店舗 最高	店舗 最低
櫻宮住宅	大正 8. 6	178,000	3,707	1,456	204	10.00	4.80	16.00	7.60
鶴町第一期住宅	〃 8. 6	216.000	3,978	1,620	195	19.00	4.50	19.00	15.00
〃 第二期住宅	〃 9. 12	1,221,000	16,081	7,144	664	29.00	10.00	18.00	
古市 〃	〃 9. 7	38,000	513	249	18	24.00	16.00		
玉出 〃	〃 9. 12	41,000	438	290	19	18.50			
鶴橋 〃	〃 10. 10	89,000	2,400	1,259	122	10.00	9.50	24.50	17.00
平野 〃	〃 10. 10	34,000	521	379	19	21.00	10.70		
榎並 〃	〃 11. 1	10,000	204	89	4	11.50			
堀川 〃	〃 11. 4	822,000	5,817	3,849	178	26.00	25.00	75.00	27.50
小路 〃	〃 13. 3	55,000	1,957	600	45	27.00	9.50	18.00	
豐崎 〃	〃 14. 1	143,000	1,681	1,761	116	17.00	6.20	23.00	20.50

（大阪市社會事業要覽）

ては營利事業たる借家であり、利潤第1の經營に委ねられてゐると云ふ現狀である。

4. 公益企業としての住宅經營

住宅經營を利潤經濟の對象として全く放任する事は危險であるが、國家、公共團體に於て直ちに住宅建設經營をなすべき經濟を持ち得ないなれば、一般企業を統制する事を置いて住宅問題解決の方策はない、此處に於て住宅事業法の制定を必要とする。

住宅事業法の制定により住宅經營に統制を加へる結果として大體次の様に考へられる。

1. 經營は公共團體又は特許法人に獨占される結果、規模は大きくなる、從つて土地利用並に住宅の建築、經營に於て利する所は多く、從つて質の向上を期待し得る。
2. 國家又は公共團體は之に對し、助成を行ふため、資本は極めて有利に利用されると同時に家賃に對して監督を受けるので、使用者は安く、質の良いものを得る。
3. 維持、管理に就いても常に監督され、しかも家屋の修繕、補修に際しても大規模なるが故に完全と成り得る。

斯く使用者にとつても最も良き住宅を安價に使用し得る結果となる。

次に住宅事業法の內容たるべき事項の私案を記載してこの小論を結ぶ。

住宅事業法に規定すべき私案

1. 事業の範圍——一般の需要に應ずる都市住宅
1. 事業者の範圍——公共團體、又は特許されたる法人
（現在の家主は强制組合に加入せしめ法人の構成員とする）
1. 事業者の特典、義務——土地收用、其他の特典、住宅建設に對する義務、家賃の公正、維持、サービスの適正等に關する義務
1. 使用者の權利義務——使用の權利、使用料納入の義務等
1. 事業の監督——建設計畫、建築、維持、經營に對する監督
1. 監督委員會——委員會の構成、權利義務
1. 助成——(1) 補助金交付、(2) 低利金融通、(3) 公課免除等
1. 罰則並救濟

訪日宣詔記念建造物建築設計圖案懸賞競技募集規程

訪日宣詔記念事業實行委員會

第一章　總　　則

一、本委員會ハ訪日宣詔記念建造物ノ建設ヲナスニ當リ、最善ノ設計圖案ヲ得ンガタメ、本規程ノ定ムル所ニヨリ訪日宣詔記念建造物ノ新築設計圖案ヲ一般ノ懸賞競技ニ付ス

二、訪日宣詔記念建造物ハ日滿兩國一德一心ノ大義ヲ宣明セラレタル回鑾訓民大詔煥發ヲ永遠ニ記念シ詔勅ノ聖旨ヲ崇高ニ表徵スル壯嚴雄大ナルモノタルヘシ

第二章　設計ニ關スル事項

三、訪日宣詔記念建造物ハ左記各項ノ基準ニ據リ計畫スルヲ要ス

甲、敷　地　新京特別市安民廣場ニ面スル南側一區廓トス

（一）位置　第一號圖區劃內ノ部分トス

（二）面積　五萬四千平方米

（三）敷地ノ周圍　滿洲國政府官衙街ノ一區劃ニシテ南ハ緩傾斜地ニシテ黃龍公園及南湖ニ連リ北ハ安民廣場ニ面ス道路幅員及敷地附近將來ノ開發ニ付テハ別紙第二號圖ヲ參照ノコト

（四）地質　砂質粘土層

乙、建　築

（一）建築制限　國都建設局建築指示條項ノ適用地域ナルモ特殊建造物トシテ其ノ適用ヲ受ケサルモノト假定ス

（二）樣式　東洋風ヲ基調トシ日滿兩國ノ融和ノ精神ヲ表現スルモノタルコト但シ其ノ形態ハ隨意トス

（三）構造　耐火構造トス

（四）材料　可成滿洲產ヲ使用スルコト

（五）建築費　金四十萬圓以內トス
但シ造庭費ヲ包含セス

丙、建築計畫要項

（一）敷地ノ內ニ約二萬人ノ野外集會ヲ爲シ得ル廣場ヲ設ケ北方ニ記念建造物ヲ建設シ正面ハ北面シ遙ニ將來ノ帝宮ニ向ヒ、背面ハ南面シ野外集會場ニ面スル如ク豫定ス

（二）正面ニ「一德一心」ノ文字ヲ表示スルコト、文字ノ大サハ相當遠距離ヨリ望見シ得ルコト

（三）背面ノ一部ニ露臺等ヲ設ケ必要ノ場合貴顯ノ登臨ニ供シ得ルコト

（四）建造物ノ一部ハ記念陳列室ニ利用シ得ルコト
但シ冬季ハ閉館スルモノト假定ス

（五）建造物ノ高サハ二十五米以上ナルコト

第三章　募集ニ關スル事項

四、應募者ノ範圍
日滿兩國民トス

五、募集締切期日並ニ受付場所
應募設計圖書ハ滿洲國新京宮內府內訪日宣詔記念事業實行委員會宛トシ、康德3年（昭和11年）12月25日正午迄ニ到着スル樣提出スルコト

六、應募者ニ交付スヘキ書類並ニ圖面

（一）訪日宣詔記念建造物ノ建築設計懸賞競技規程

（二）訪日宣詔記念建造物ノ建設敷地略圖（第一號圖）

（三）訪日宣詔記念建造物ノ建設敷地附近一般圖（第二號圖）

七、募集條件ニ關スル書類ノ交付
應募セントスル者ハ康德3年（昭和11年）11月15日迄ニ住所職業氏名ヲ明記シ郵券六錢ヲ封入ノ上滿洲國新京宮內府內訪日宣詔記念事業實行委員會宛送付方郵便ヲ以テ申込ムヘシ

八、提出圖書
應募者ハ左記設計圖案及說明書ヲ提出スヘシ

（一）配置圖（造庭計畫ヲ含ム）縮尺千分之一

（二）平面圖（數層ノモノハ各階平面）縮尺百分之一

（三）立面圖（正面、側面、背面）縮尺百分之一

（四）斷面圖（一面以上）縮尺百分之一

（五）透視圖　ワツトマン全紙大

（六）說明書　半紙判大

九、製圖方法

（一） 圖面ハ總テ白色製圖原紙（約八〇糎×一一〇糎）ニ單一黑色仕上トシ、立面圖ニハ必ス陰影ヲ又透視圖ニハ色彩ヲ施スコト

（二） 寸法ハ「メートル」法ヲ用ヒ記入用語ハ日滿兩語ニ限ル

已ムヲ得ス外國語ヲ使用スル場合ハ片假名ヲ用フルコト

（三） 圖面ニ記入スル寸法、面積等ハ總テ其ノ位置ニ記入スルコト

（四） 配置圖ニハ敷地境界線、建築外廓線、道路、野外集會場、庭園等ノ計畫ノ大要ヲ明示スヘシ

（五） 透視圖ニ於ケル畫面ハ建造物ノ北西隅ニ接シ且ツ其ノ正面ト三十度ノ角度ヲ保タシメ其ノ視點ハ建造物ノ北西隅ヨリ七〇米ノ距離ニシテ視點ノ高サハ三米トナスコト

（六） 說明書ニハ左記ノ事項ヲ簡明ニ記述スヘシ

（イ） 陳列室ノ床面積

（ロ） 平面計畫ニ關スル說明

（ハ） 意匠材料及構造ニ關スル說明

（ニ） 其ノ他特ニ說明ヲ要スルモノアラハ其ノ事項

一〇、應募者ノ匿名方法

圖面及書類ニハ總テ署名ノ代リニ暗號（文字ニ限ル）ヲ各葉毎ニ記シ、別ニ暗號ノミヲ表記セル甲封筒內ニ應募者住所、職業、氏名、（共同應募ノ場合ニハ其ノ代表者名）ヲ

乙封筒內ニハ當選者ノ通知ヲ受ケ又ハ應募圖案ノ還付ヲ受クヘキ者ノ住所、氏名ヲ明記セル紙片ヲ封入ス

甲及乙封筒ハ委員會ヨリ交付セルモノヲ使用スヘシ

前記住所、氏名ニ異動ヲ生シタル場合ハ其ノ都度書面ヲ以テ當委員會宛通知スルコト此ノ場合封筒表ニハ宛名「應募者住所（氏名）變更通知」及暗號ノミヲ記スルコト

一一、包裝並ニ送付方法

應募設計圖案說明書及甲乙封筒ハ必ス一括シテ特ニ堅牢ナル容器ニ納メ、嚴封ノ上宛名、應募者ノ暗號及「應募圖案」ノ文字ノミヲ明記シ送付ノコト、他ニ一切ノ文字記號ノ類ヲ記入セサルコト

一二、受付並ニ登錄方法

應募設計圖及書類ハ到着順ニ依リ包裝ノ儘外部ニ登錄番號ヲ附シテ之ヲ保管ス

一三、質疑應答

質疑アル場合ハ必ス書面ニヨルモノトシ質疑ノ要體及住所、氏名ヲ明記シタル紙片ト返信料郵券參錢トヲ同封シタル書面ニ「訪日宣詔記念建造物建築設計圖案懸賞競技質疑」ト表記シ康德3年（昭和11年）11月30日迄ニ到着スル樣當委員會宛送付スヘシ

一四、應募ニ要スル一切ノ費用ハ應募者ノ負擔トス

第四章　審查ニ關スル事項

一五、審查員左ノ如シ

（イロハ順）

審查員長	關東軍參謀副長	今村均
審查員	南滿洲工業專門學校長	岡大路
同	國務院總務廳次長	神吉正一
同	營繕需品局長工學博士	笠原敏郎
同	新京特別市長	韓雲階
同	關東軍第三課長	竹下義晴
同	工學博士	武田五一
同	營繕需品局營繕處長	內藤太郎
同	工學博士	佐野利器

一六、應募圖案ニシテ左記各號ニ該當スルモノハ無效トス

（一） 他人ノ意匠ヲ剽竊セリト認メタルモノ

（二） 本規程中重要事項ニ違反セリト認メタルモノ

一七、應募者ハ審查ニ對シ異議ヲ申立テ又ハ說明ヲ求ムルコトヲ得ス

一八、開封方法

應募圖書ノ容器ハ審查ニ先チ審查員一名以上立會ノ下ニ之ヲ開封シ設計圖案、說明書及甲、乙封筒ニ夫々容器包裝ノ登錄番號ト異ナル同

一ノ番號ヲ記入ス

一九、甲、乙封筒ノ開封

（一）甲封筒ハ當選、若ハ選外佳作ニ決定セルモノニ限リ審査員一名以上立會ノ下ニ其ノ決定ト同時ニ之ヲ開封シ其ノ他ノモノハ密封ノ儘之ヲ被通知者ニ返還ス

（二）當選若クハ選外佳作ニ決定セルモノニシテ甲封筒内ニ住所、氏名ヲ明記セル甲紙片ノ封入ナキモノハ其ノ賞金ヲ交付セサルコトアルヘシ

（三）當選若クハ選外佳作ニ該當セルモノニシテ乙封筒内ニ住所、氏名ヲ明記セル乙紙片ノ封入ナキモノハ當委員會ニ於テ應募圖案並ニ書類ヲ適當ニ處分ス

第五章　賞金其ノ他ニ關スル事項

二〇、當選者ニ對シテハ左ノ賞金ヲ呈ス

一等賞	金參千圓	一名
二等賞	金貳千圓	一名
三等賞	金壹千圓宛	二名
選外佳作	金貳百圓宛	若干名

二一、審査ノ結果決定セル入賞者氏名ハ康德4年（昭和12年）2月20日迄ニ之ヲ滿洲國政府公報及ヒ主ナル日滿兩新聞紙上ニ發表シ且當選者ニ通知ス

二二、賞金ハ入賞者ノ發表後30日以内ニ其ノ應募者ニ交付ス

二三、應募者ノ死亡其ノ他ノ事由ニ因リ本人ニ賞金ヲ交付スルコト能ハサルトキハ當委員會其ノ處置ヲ決定ス

二四、當選及選外佳作ノ設計圖案ニ關スル一切ノ權利ハ無償ニテ當委員會ノ所有ニ歸スルモノトス

當選セサル圖書ハ當委員會ノ費用ヲ以テ被通知者ニ返還ス

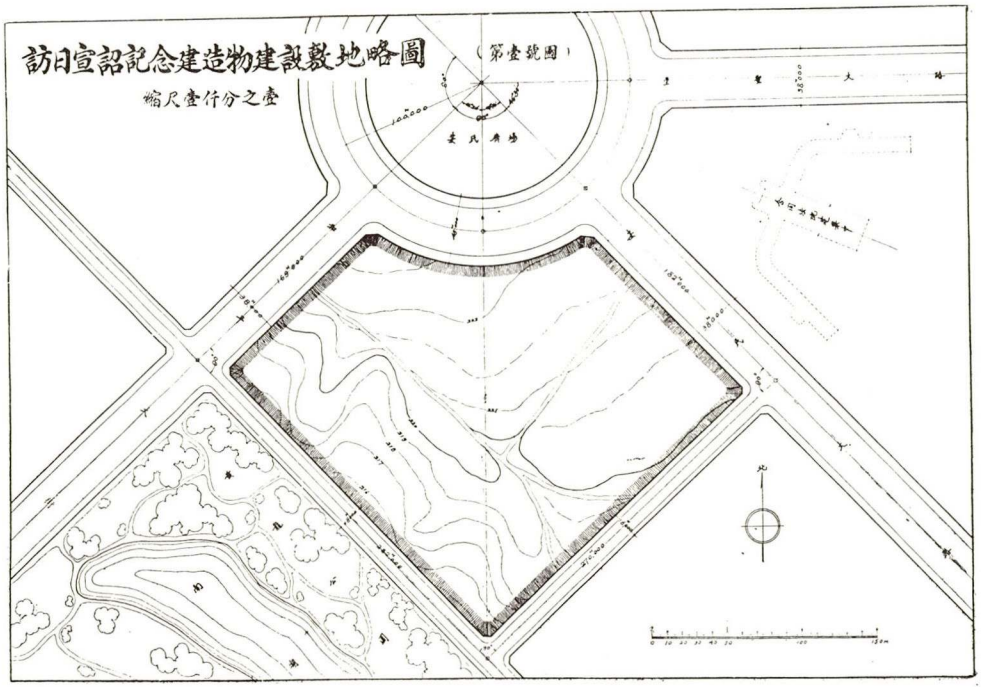
二五、應募圖案ハ審査終了後全部又ハ一部ヲ暗號ノ儘公開展覽スルコトアルヘシ

二六、工事ノ實施ニ當リテハ當選圖案ノ設計ヲ變更シ又ハ其ノ全部若クハ一部ヲ採用セサルコトアルヘシ

二七、應募者ハ應募圖案ニ關シ審査員ノ指導又ハ幫助ヲ受クルコトヲ得ス

二八、當委員會ハ應募圖書ノ保管及返還ニ關シ充分ナル注意ヲ爲スモ萬一ノ損害ニ對シテハ其ノ責ニ任セス

康德三年九月



會報

都市計畫委員會（第9回）

時　9月24日午後6時～8時
所　協會倶樂部室
出席者　委員長　鳥井
幹事　加藤、福知
委員　龜井、村井
元吉、吉田

協議事項

1. 全國都市問題會議總會に提出すべき研究問題の經過報告
2. 次回より審議すべき研究問題「都市防空法とその內容」

材料委員會（第13回）

時　9月24日午後7時～9時
所　建築材料陳列場
出席者　委員長　高橋
幹事　松久保
委員　楠瀨、作間
道田

協議事項

1. 常務會より附託ありし床板加工品規格案につき研討す

法制委員會（第6回）

時　9月25日午後6時30分～9時30分
所　協會倶樂部室
出席者　幹事　松井
委員　板井、津田

協議事項

1. 防火地區完成促進に關する建議の件
1. 大阪府、京都府、兵庫縣に於ける建築統計に關する件

材料委員會（第14回）

時　9月28日午後6時30分～10時30分
所　建築材料陳列場
出席者　幹事　松久保
委員　楠瀨、高岡

協議事項

1. 床板加工品規格統一の件

常務會（第18回）

時　10月5日午後6時～8時
所　建築材料陳列場
出席者　理事　片岡會長
常務　阪口主記、中西主記、內藤主記
加田主計、清水主計、新名編輯
堀口編輯

議事

1. 秋季大會に關する件
2. 關西風水害調査報告書に關する件
3. 住宅に關する單行本發刊の件
4. 床板加工品規格統一に關する件
5. 昭和12年度收支豫算編成に關する件
6. 評議員會並に通常總會開催に關する件
7. 古雜誌處分に關する件
8. 會費滯納者處置に關する件
9. 細則一部改正に關する件
10. 內務省內都市研究會に對し雜誌交換方要求の件
11. 懸賞募集設計圖案規程を會誌に無料揭載の件
12. 會員詮衡

報告

1. 9月分會計報告
2. 電氣熔接講座開催の件

建築ニ關スル電氣熔接講座

時　10月5日～同10日
時　大阪府立工業奬勵館
講師　電氣熔接概論
大阪帝國大學助教授　岡田實氏
電氣熔接建築設計法及法規
大阪府建築技師　淺野新一氏
電氣熔接施工法
松尾鐵骨橋梁株式會社技師長
關場茂樹氏
實行委員　敎化委員會委員長　永澤毅一氏
編輯常務兼同委員會委員
堀口甚吉氏
同委員會幹事　篠原太郎氏
同委員會委員　伊東恒治氏

聽講申込人員

會員、賛助員	56名
會員外	68名
學生	12名

聽講出席人員

10月 5日	121名
10月 6日	121名
10月 7日	109名
10月 8日	112名
10月 9日	104名
10月10日	78名

（内容會誌9月號に掲載）

常務會（第19回）

時　10月19日午後5時10分～8時

所　建築材料陳列場

出席者　理事　片岡會長、安井副會長

常務　阪口主記、中西主記、内藤主記、作間主計、清水主計、新名編輯、島田編輯、本多編輯、堀口編輯

議事

1. 昭和12年度收支豫算の件
2. 評議員會開會日及通知案の件
3. 細則一部變更に關する件
4. 「建築と社會」「建築學研究」廣告料金値上げの件
5. 建築學會へ映畫「愛の設計圖」貸與に關する件
6. 特殊建築物規則に關する講演會の件
7. 建築學會内建築統計聯合委員會に關する件
8. 設備委員會より煖房設備研究及經費支出要求の件
9. 倶樂部室幹事長より觀劇會補助金支出要求の件
10. 小坂住宅地見學會開催の件
11. 秋季大會擧行取止め會告の件
12. 社團法人日本倶樂部より會誌寄贈方依頼の件
13. 會員詮衡

報告

1. 電氣熔接講座終了報告
2. 實業教育振興に關する意見報告書の件

會員動靜

入會者

會員

安部　恒夫君　東成區腹見町554（株式會社大林組）

井上　正男君　堺市南三國ヶ丘町1ノ12 田淵雷治方（堺市役所土木部技術課）

井上　芳夫君　堺市錦之町東1丁19 木村六三郎方（芝辻建築事務所）

石井　長夫君　兵庫縣武庫郡甲東村一里山日生怡樂莊内 日本生命保險株式會社）

大岩　近八君　尼崎市今福太田1地（株式會社木村組）

四方　靖郎君　京都市伏見區深草上横縄町10ノ9（四方工務所）

瀬川　久維君　府下布施町荒川788（株式會社木村組）

多田　久男君　住吉區小坂町2ノ96 株式會社木村組）

谷　幸三郎君　旭區蒲生町440（株式會社木村組）

中島　喜平君　西成區松原通2ノ24（普通賛助員より轉格）

布谷　辰雄君　北區南同心町2ノ19（株式會社木村組）

根津　盛三君　天王寺區石ヶ辻町82岡本方（株式會社木村組）

久田　良吉君　住吉區旭町2ノ10菅源之助方（株式會社木村組）

牧　善弘君　天王寺區勝山通3ノ29（株式會社木村組）

坂本美太郎君　普通賛助員より轉格

地方會員

和田　盛郎君　兵庫縣印南郡東神吉村神吉（自營）

白川　清君　東京市杉並區天沼3ノ747（石本建築事務所）

中村　綱君　名古屋市東區田代町坂上65（都市計畫愛知地方委員會）

特別賛助員

齋木　文雄君　西區京町堀上通1ノ33京町ビル3階（日本セメント防水劑製造所）

前島篤三郎君　住吉區北田邊町27（日本セメント防水劑製造所）

豊田啓之助君　住吉區松崎町1ノ47（日刊工業新聞社）

木澤　正清君　天王寺區勝山通1ノ213（第一相互住宅株式會社）

普通贊助員

桑田美代治君　佐賀市赤松町35清水組作業所（合資會社清水組九州支店）

櫛藤　貢君　佐賀市赤松町35清水組作業所（合資會社清水組九州支店）

櫻井　督平君　尼崎市西御園町20（自營）

三田　鶴松君　天王寺區眞法院町91（自營）

山崎　茂君　兵庫縣武庫郡瓦木村下瓦林西ノ口181 昭和組）

退　會　者

會　員

橋岡　昇君　山崎萬壽夫君　山下　雅男君

地方會員

金子　二郎君

普通贊助員

荒木　大作君　石田　幸藏君　大島屋哲三君

奥野　正三君　鶴岡　文雄君

轉　居　轉　勤

會　員

埴田　達枝君　北區北扇町56市設共同宿舍內

竹本　節三君　西淀川區佃町126ノ2新野邊五三郎方（大阪府營繕課）

外村房太郎君　府下豐能郡豐津村北陽アパート

兒島春太郎君　西淀川區姫島町505 姫島小學校增改築工事場錢高組詰所

出崎　四郎君　神戸市神戸區元町通5ノ208

村井　進君　住吉區松崎町1ノ53 富士パンション內

渡邊　平君　松江市殿町43日本銀行松江支店新築工事場清水組作業所

田中　光治君　旭區上辻町299

岡橋作太郎君　京都市下鴨上河原町29

池田　忠治君　東京市京橋區銀座西7ノ6（池田建築工務所）

井俣　五一君　東成區中川町468（電天王寺2688）

設樂　貞雄君　東京市四谷區大番町77神尾武雄方

濱　一郎君　名古屋市東區深田町1ノ6太平アパート

大澤　幸平君　住吉區住吉町1180

黒熊　春己君　住吉區松虫通3ノ74森本方

南　喜巧君　大分縣鷄崎町朝陽館內

增田　建司君　岐阜縣加茂郡西白川村字河岐河合勘十郎方

地方會員

宮本市之亟君　堺市北三國ヶ丘町45

田中　四郎君　神戸市須磨區月見山1ノ66

菊池　辰彌君　吳市龜山町26ノ2清水組出張所

友田　薫君　東京市麹町區內山下町1ノ1東拓ビル317號

橋本　堅治君　山口縣岩國町字錦見1471

村田　俊郎君　大牟田市榮町2丁目三池土木株式會社

大坊　榮助君　住吉區昭和町東3ノ7

普通贊助員

西江　濟君　朝鮮淸津府壽町6

川田　昌雄君　山口縣防府市中岡村1374

鈴木秀次郎君　京都市左京區田中野神町26ノ1

谷口　利常君　京都市伏見區御駕籠町91伏見高等小學校內鴻池組作業所

喜多川庸次君　旭區上辻町299糟谷謙三方

右田　善二君　名古屋市東區田代町字安田24

石原佐津喜君　西淀川區浦江本通1ノ49

編輯後記

◆永澤毅一先生に承れば獨逸國に於ては、有名な Föppel 教授の力學の講義も聽者數名で、この數名に對し、熱心に講じ、又數人が熱心に學んでゐるさまは丁度我國の昔の私塾にて、漢學を學んでゐた有樣に似てゐるとの事である。かく考へる時に我が國の建築家が、意匠計劃方面、構造力學方面共に必修して、中等工業に於ても不靜定構造物の理論を教へ、又その演習を課する我國、建築家の素養はすばらしいものである。

◆計算實務方面の進歩は近來算法も著しく進歩したが、今は精算解法が發達したので、一ラーメンの解法には規則的不規則的にかゝはらず、何の苦もなくとけるやうになつて、略算法は最早教へ、學ぶの必要なくなつた。

◆かくの如く構造計算方面の發達するにつれ、意匠を主にする人と計算を主にする人と相わかれてしまつて、これ等の總合的の人は後藤慶二氏あたりを終りと、するのでないかと考へられる。かくして意匠方面の人は文學部の史學美學により近接し、力學方面の人は土木學、機械學の方が、建築學の意匠方面よりもより近接の感をいだかしめるやうにさへなつた。

◆然し、意匠計劃方面の人々も構造計算方面に無關心ではいけないと思ふ、從來永く稱へられながらまだ實現のはこびにいたらぬ建築士法案の如きも、建築家の構造計算家方面の素養を强調し、人の生命、財產の保護をはかる人として運動するならば世人の蒙を啓くことが出來、該法案が早く通過するのでないかと思ふ。

◆かゝる意味もあり、構造方面の特輯も近來少かつたので、編輯當番である中井新一郎氏と私が立案、編輯會の贊成を經て、本號の如き體裁のものが出來たのである。

◆本號に於ては構造計算に對する概論、土の力學、木造、鐵骨造、鐵筋コンクリート造と各權威者の玉稿を得た事は執筆者に對し厚く感謝の意を表すものである。

◆この外、本誌飯島氏の文にも表はれてゐる。實際建築物（主として不規則なもの）の計算實例五六種登載の豫定であつたが、種々の關係で次の機會に延した。

◆先日、坂、柵橋兩先生の御話を承るに、建築の構造計算家は、土木家から橋梁の設計、計算を奪取し、少くとも市街地の橋梁は我々建築家の手によつて設計、計算且施工致したいものである。この事。かくすれば建築家の分野も、建築の豫算も可成り擴張される事と信ずる。

◆次號は各委員會の報告集とする豫定である。

（10月28日　堀口甚吉記す。）

建築と社會

第19輯第11號

毎月1回1日發行　定價　1册　50錢（郵稅2錢）
　　12册　6圓（同24錢）
昭和11年10月25日印刷　昭和11年11月1日發行

發行・編輯
印刷人　小板常男
大阪市北區朝日ビル日本建築協會內
印刷所　大石堂印刷所
大阪市北區玉江町1丁目11番地
發行所　社團法人　日本建築協會
大阪市北區中之島3ノ3朝日ビル
電話長北濱(23)4501番(9)
振替口座大阪39975番
特約販賣店　柳々堂書店
大阪市西區京町堀羽子板橋西
電話土佐堀2440番
振替口座大阪2084番

禁轉載

本號に掲載せるものは、一切これを無斷にて轉載し又は單行本に上梓その他の複製行爲をなすことを禁ず。

廣告掲載料金

普通	1頁	1回	15·00
普通	½頁	1回	8·00
普通（前附第1頁）	1頁	1回	45·00
普通（前附第2頁）	1頁	1回	40·00
普通（後附第1及最終頁）	1頁	1回	25·00
アート（中挿）	½頁	1回	20·00
表紙2	1頁	1回	60·00
表紙3	1頁	1回	45·00
表紙4	1頁	1回	80·00
建築事務所錄	1欄	1回	1·50
（建築關係業者案內）	1欄	1回	5·00

廣告掲載御申込は本會直接願ひます。
本誌購讀御注文はすべて前金で本會直接又は特約店へ振替貯金又は爲替で御拂込を願ひます。郵券代用は一割增、代金引換はお斷り致します。

建築と社會第19輯第11號　廣告索引

ア　旭硝子株式會社……26
　　朝日建材株式會社……表紙 2
　　阿部鐵工所……47
　　淺野スレート株式會社……21
　　淺海商會……30
　　有田製陶所……14
イ　岩元工業株式會社……30
　　伊藤元商店……28
エ　榮進社……25
　　英進商會……33
　　荏原製作所……12
オ　大阪窯業セメント株式會社……中挿
　　大阪伊丹商店……18
　　大阪組立コンクリート製作所……40
　　岡田建材店……50
　　大野製作所……前附 1
　　奥村重兵衛商店……32
カ　關城化學工業株式會社……表紙 4
キ　桐田商會……20
　　協和製作所……39
ク　黒川化學工業所……23
　　久保商店……39
ケ　建盛商會……43
コ　後藤商店……28
　　國際建築協會…(國際建築住宅圖集)……8
　　金剛商會……19
サ　佐渡島四店……46
　　佐久間パプコ工業株式會社……51
　　坂本商會大阪支店……33
　　坂田ベンチレーター製作所……42
ス　須賀商會……48
セ　政正合資會社……41
　　清光社……42
タ　田島應用化學工業所大阪支店……前附 4
　　大和工業株式會社……9.10.11
　　大洋組建材部……18
　　大東株式會社……14
　　ダンロップ護謨株式會社……中挿
　　田村商會……45
　　田中昌司商店……44
ト　東洋リノリユーム株式會社……表紙 3
　　巴風呂製作所……前附 2
　　東洋陶器株式會社大阪出張所……52
　　東京電氣株式會社……27
ナ　内外土木建築材料合資會社……15
　　南滿鑛業株式會社……24
　　中野石材販賣店……38
ニ　日本建築紙工株式會社……41
　　日本金具株式會社……中挿
　　日本機械工業株式會社……35
　　日本放熱器商會大阪支店……31
　　日本陶織社……19
　　西原衛生工業所……16
　　西孫南店建築金物部……23
ノ　野澤幸三郎商店……22
ハ　長谷川利彦商會……38
ヒ　平松釣戸車製作所……44
フ　藤田商會……13
ホ　邦光化學工業所……49
　　北辰商會……50
　　ボルネオ物産商會……43
マ　松井商店……40
ミ　三井物産株式會社……36
ヤ　矢橋大理石商店……37
　　大和護謨製作所……34
ヨ　横河橋梁製作所……29
　　米本榮商店……37
ラ　ライトラバー工業合資會社……17
リ　理化學興業株式會社……前附 3
レ　玲光社(木内眞太郎)……24