縞

―― その6 ――

松井源吾　著

縞

——その 6 ——

松井源吾 著

序

主にこの一年間に書いたものをまとめ，ここに「縞―その6―」として出版する。

この一年，設計がいそがしかったが，割合いに論文が出来た。それらは設計からの要求がもとになっているが，解析のヒントは古い昔のノートからだったりして，進歩がないな，と思うと同時に，要領がよくなったものだとも思っている。

節酒して水泳にはげんでいるので，「縞」は当分続きそうである。

昭和61年3月

目　次

序

1．建築―私との出会い …… 1

2．入門書雑話 …… 8

3．木造雑話 ……16

4．松井研のモアレ装置 ……30

5．DUNA ……35

6．難波治之君の結婚式の祝辞 ……38

7．柴田陽三君の受賞 ……43

8．山脇　健君について ……46

9．「建築技術」読者コーナー・Q&A ……48

10．献体の塔竣工 ……51

11．「銀座１－１ビル」のことなど……54

12．渡辺洋治さんの思い出 ……57

13．練習について ……59

14．わが水泳―その６― ……62

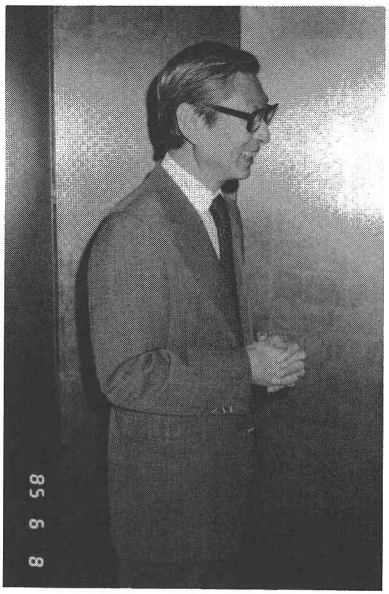
15．この一年 ……66

16．雑　記 ……78

著者経歴

1.　建築―私との出会い

――「建築文化」（昭和60年10月号）――



毎年６月の誕生日に，弟子たちが集まって祝ってくれる。５年前から，その１年間に書いた雑文を集めて『縞』という小冊子をつくり，これを渡すことにしている。昨年，佐渡の叔父が上京した時の話に，昔，私の母の兄弟姉妹６人で回覧雑誌を発行したそうで，50冊が今も残っているとのこと。その雑誌の表紙の画は，私の母が描いたということである。早速従弟に頼んで，1,2,3号の表紙を写真に撮って送ってもらった。大変上手な画なので，『縞―その５―』の口絵とした。私が満１歳にもならないうちに亡くなった母が，画を描いたということは全く知らなかった。画才は遺伝しなかったな，とつぶやいたら，弟子の一人が，光弾性やモアレをやられるのは，やっぱりそのせいでしょう，と。あるいはそうかな，と思ったものである。

学院（旧制早稲田大学の予科）は科制でなく，機械や電気と建築も一緒であった。ただ３年生になると，土曜の午後に各クラスの建築への進学者だけを集めてデッサンの授業があった。中学でも図画の授業というのがあったが，全く自由で，習うものでなく，勝手に楽しんで描くものだと思っていた。学院に入

禁酒会（昭和14年１月）

学院修了（昭和16年３月）

ってからも，パステルで風景や静物を楽しんで描いていたものである。デッサン担任の小泉先生は大変口の悪い人で，石膏像とこちらの画を見くらべて，さっぱり似てないね，とやられるのである。周りを見ると，皆上手なのである。がっかりして，禁酒会の建築の先輩（信じ難いであろうが，禁酒会員だったことがある）に相談したら，デッサンと建築は関係ないよ，デッサン嫌だったら適当にサボっても及第させてくれるよとのこと。そのとおりにした。このデッ

サンで恐れをなして，電気科に転科した人もあった。

ともかく学部に進学することができて，建築を学ぶことになった。設計演習，通称エスキースという授業があった。昼過ぎに課題が出て，夕方までに仕上げるものである。大抵は家で一晩描いて，翌日提出した。水泳の飛込み台が課題だったことがあった。水着の美女が手前に大きく横たわっていて，飛込み台は遙か遠く小さく描かれている。これが参考図で張り出された。作者は安東勝男君であり，担任は文武両道と言われた（すぐれた音響学者で，デザイナー）川島定雄助教授であった。これにはびっくりさせられ，参ったという気がした。建築は，都会生まれの都会育ちでないと，ダメだと思ったものである。

もう1人の助教授の鶴田明先生に相談に行ったら，構造でもやるかということになった。昔も今も構造は嫌われるので，やる人は少ない。私たちのクラスは30人であったが，結局，構造をやったのは私と横山君の2人だけだった。

やはり構造演習というのがあり，半日演習するのである。鶴田先生は課題を出されて研究室に行かれる。しばらくして来られて，私と横山君の進み具合を見て，また研究室に帰られる。他の人は何もしていないことを御存知なのである。横山君は卒業後，清水建設の現場へ行かれたので，30人の構造の相談は私1人ということになってしまった。学生の時の信用というのは生涯続くもので，自分の会社の構造屋を信用しないで私を呼び出すのである。有難い話ではあるが，30：1であるから大変である。そのうち級友も課長クラスになって，仕事を外に出す時の選択を任されるようになった。そうなると，学生時代の信用で私に構造の仕事を回してくれるのである。有難かった，何しろ30：1なんだから。

徳広育夫君が個人助手として私の研究室に来た。2人で構造設計をやりましょう，ということになった。徳広君は図面が好きで達者である。計算にあきると図面を書き出すのである。まだ配筋が決まってないではないかと言うと，柱も梁も隅に4本鉄筋が入りますからと。ある時，スラブの配筋図を手伝ったことがある。当時，尺のスケールで1/33の詳細図が普通であった。スラブの断面図で，鉄筋をベントするとスラブから出てしまう。徳広君が，スラブは少し厚

めに書くんです，寸法を入れるのですからいいんですと。以来，画からだけでなく，図からも遠ざかることになった。私の机の上から，定木が消えてしまった。

光弾性との出会いは，卒業論文である。孔のあいた梁の応力分布という題である。すでに早稲田の建築に光弾性装置があった。川島定雄先生の提言で購入されたということである。まだ誰も使ったことがない，というのが魅力であった。安東勝男君と協同の卒論である。後に土木科に行かれた後藤正司先生が大学院学生で，本を読みながらのご指導であった。力が縞模様で表われるということには，感激したものである。以後，40年余り感激が続いているのである。光弾性は，こちらが境界条件を与えると，自然が答えてくれる解であるが，また自然が描いてくれる画でもある。あなたまかせの画というわけである。自分は下手だから，自然に描いてもらうというのである。

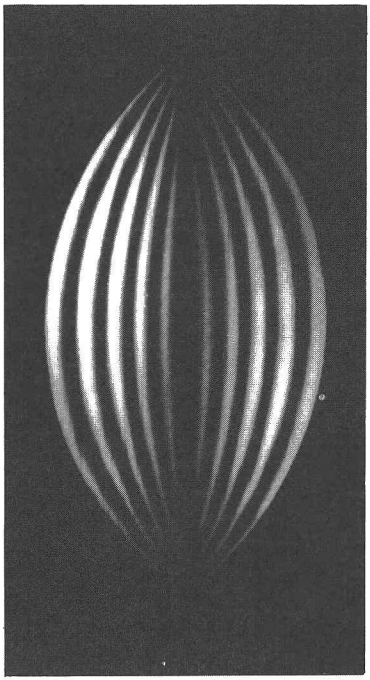
建築関係でも，光弾性を手掛けた人はかなりおられるが，大抵1回か2回でやめられてしまう。数年前に光弾性学会というのが発足したが，会員の建築関係者は私の弟子ばかりである。自然が描いてくれるといっても，きれいな画になるためには効果的な課題が選ばれなければならない。私が40年間病みつきになったのは，初めてのものが孔のあいた問題で，応力集中があり縞が多く出る，すなわち，きれいな縞模様が出る場合であったためかもしれない。

昨夏，アレグザンダー教授の木造の東野高校の架構を，光弾性で実験した。小屋組というものは，木造でも鉄骨でもトラス構造が普通である。すなわち，部材で囲まれた形はすべて三角形であって，部材は軸力だけ受ける。彼の小屋組は平気で四角形があり，部材自体が曲がっているものもある。部材は曲げを受けるのである。光弾性では，軸力では縞が出ないが曲げでは出る。面白そうだから光弾性をやろうということになった。大変きれいに出来たので，アレグザンダーは喜んでアメリカへ持ち帰った。

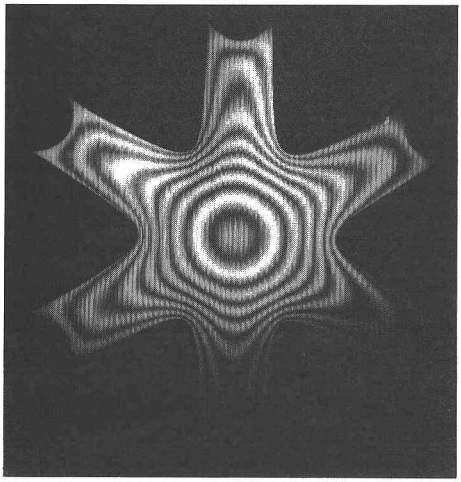
光弾性の光源は通常水銀灯が用いられるが，白色光源とすると，色の付いた縞が表われる。等色線の名前はこれによるものである。数年前，アーチ開口の

垂直荷重による応力を調べたことがある。アーチはもともと垂直荷重に対して考えられた形であるから，応力が小さく，縞数が少ない。白色光源としてカラー写真とすると，微妙な変化が判る。学会の論文集に投稿したら，今までカラーはないとのことでいろいろもめたが，新しい規則をつくってくれて載せてくれた。しかし，印刷があまり良い色でなくて残念であった。

10年ほど前から，流線の曲線梁というのを提案している。力の流れは水の流れに相似であるから，流線の方向に大梁を架けるべきで，小梁はポテンシャル線に相当するというものである。水の流れはまた，膜のたわみとも相似なのである。膜のたわみの等高線は，モアレ法で縞として求まる。また，縞である。さらに，フラットスラブのモーメント，木柱の捩りなど膜のたわみと相似であることを証明し，それらに対応した膜実験をし，モアレ法で縞を写真に撮っ



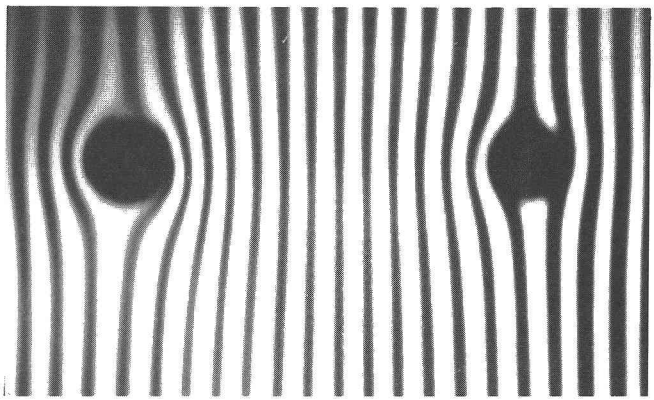
木の葉形床の曲線梁の膜実験
（ボシャンスキー，長谷川設計：宝塚造形美術大学図書館棟）



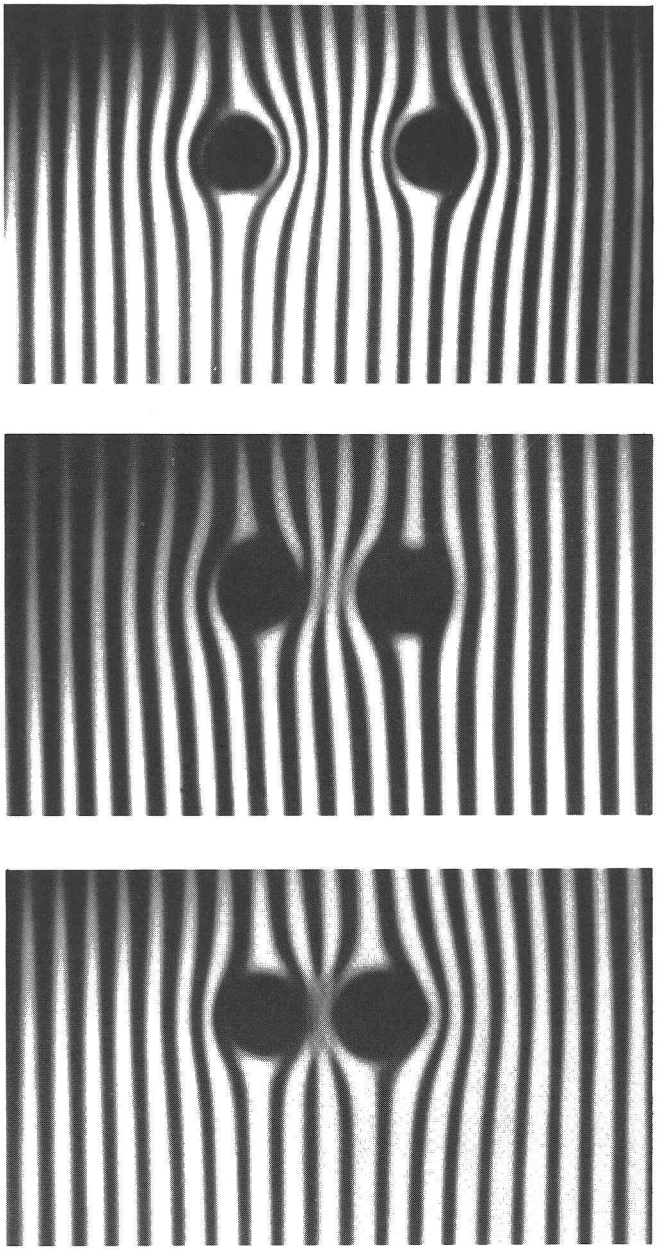
長方形断面木柱の振りの膜実験

た。それぞれ，自然が示す模様は奇麗で，また応力の大小が明白である。この夏は，中空スラブのせん断を膜実験する予定である。きれいな模様になると思っている。

同級生30人中，卒業後早々に画家となったのは2人，定年退職後，本格的に画の勉強に入った人が2人いる。私のほうは，自然に画を描いてもらう光弾性やモアレに，これからも励みたいと思っている。



中空スラブのせん断の膜実験



2.　入門書雑話

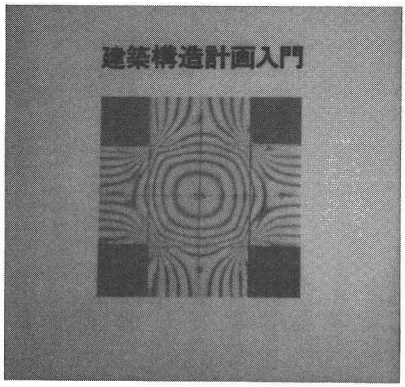
――（昭和60年11月）――

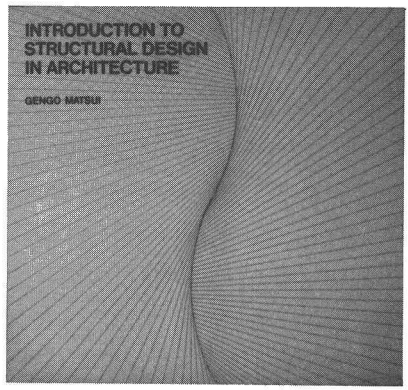
私が書いた構造の入門書は下記の三冊でいずれも彰国社から出した。

「建築構造計画入門」（昭和44年 4 月）

「建築構造計算入門」（昭和47年 6 月）

「建築構造力学入門」（昭和48年 5 月）





本の寸法は三冊ともタテ20cm，ヨコ21cmの正方形に近い。本屋の棚でこの三冊が並んで，横長なので他の本から飛び出しているのを見るのは楽しみであった。

「構造計画入門」を書いたのは当時彰国社におられた尾崎寿一郎氏のすすめによるものである。尾崎氏は，これより前，構造学大系の「材料力学」を私が書いた時の編集担当であった。それまで一冊の本も書いたことがなかったので大変不安であった。「材料力学」は，機械，航空，造船，土木等，それぞれの大家がみな書いておられる。ティモシェンコの「材力」はあまりにも有名である。私などが今更ということで，ことわろうと思ったら，この大系早稲田では私一人であること，他に適任者がいないということで引受けざるをえなかった。いろいろ考えて，光弾性を中心の「材力」にしようということにして書き出した。尾崎氏は校正は勿論，文科系出身なのに私の文章のわかりにくい所を直してくれる，本を書くということは楽しいことなんだと思うようになった。私は構造では本の数が多い方かと思うが，これは，みな尾崎氏のおかげであって，感謝している。

「建築文化」の編集長だった田尻裕彦氏は，菊竹さんの作品が載るときはいつも私に構造の説明を書かせてくれたものである。これらを集めて本にしたらというのが，尾崎氏の提案である。私は大学の授業で「構造計画」を教えている，黒板に図を書くのが面倒である，教科書にしようということで書くことになった。屋根，床，梁，柱，等，部材別に，それぞれ特徴のある建物を選んで実例としてならべた。「建築文化」にすでに書いたものであるから本にするのは簡単である。昭和43年の夏休み期間中に書き上げた。

当時，建築の本は初版2,000部が普通であった。（今は1,000部が普通だそうだ）この本売れそうだから3,000部，定価1,500円の予定であった。ところが，尾崎氏はもっと売れる本だという判断で，5,000部，定価900円を提案された。

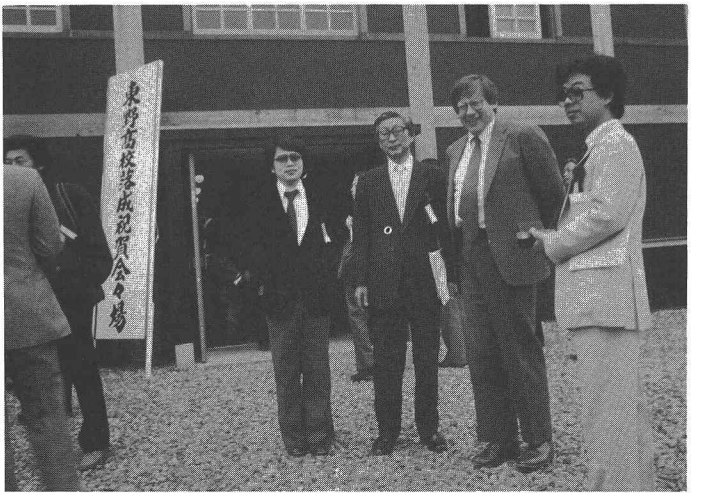
第2版が同年7月であるから，3カ月で5,000部売れたわけで尾崎氏の判断に敬服したものである。その後もほとんど1年ごとに版を重ねた。昭和55年の

第９版が最後ではないかと思う。第２版以降，各版2,000部としても21,000部ということになる，構造の本としてはベストセラーだったのである。

武蔵工大望月重教授が，客員教授でコロンビヤ大学サルバドリー教授の所に留学された時に，この本を教授に見せたら，この本の作品はみな力学的に合理的であると，ほめてくれたそうである。それで一冊教授あてに送った。後に私が日本での講演依頼にコロンビヤ大学を訪ねた時，教授の本棚でこの本が飛び出しており，うれしかったものである。そんなことで，この本の英訳本を出そうかということになった。訳は望月教授と清水建設でやはりコロンビヤ大学に留学された小林浩氏の二人にお願いした。訳が出来たところで，サルバドリー教授に序文をいただいた。出版社についても教授からニューヨークの本屋を紹介してもらったが，仲々交渉がうまく行かず，日本で自費出版することにした。販売は東光堂が引受けてくれた。（昭和52年）

この本，全く売れ行きが悪いのである。台湾に50冊ほど売れただけであった。授業の時学生に配ったりしたが仲々減らない。それで外国の建築のある大学の図書室に寄贈することにした。米国，ドイツ，英国，ブラジル等知人に大学を調べてもらって送った。しかしさっぱり反響はなかった。

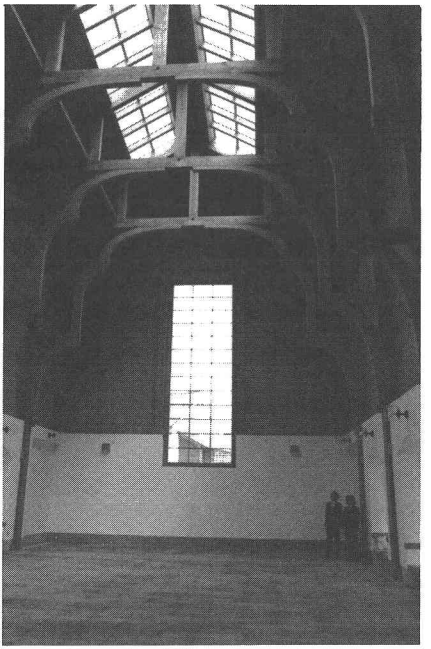
昨年の夏，中埜博氏から突然電話があり，アレグザンダー教授の木造校舎の設計を手伝ってくれないか，ということである。図面を見ましょうといってはじめて中埜氏に会った。彼の自己紹介は，早稲田を出た（名簿によれば昭和49年学部卒，53年修士卒）が，松井先生は名前も顔も知らなかった，カリフォルニヤ大学バークレー校の図書室で計画入門の英訳本を見た，この人に頼もうと思った，との事。恐れ入った次第である。彼はアレグザンダー教授の事務所の所員である。東野高校の構造を磐田さんと一緒に担当することになった。８月15日，わが家の１階で，アレグザンダー，図面の住吉さん，中埜さん，磐田さんで打合せが朝から夕方までかかった。アレグザンダーが構造計算を細かくチェックするからであった。みなたいくつであった。住吉さんには私の「縞」を読んでもらったものである。中埜さんの通訳は同時通訳で，冗談がいえないのには参った。夕方仕事が終り，ウイスキーで乾盃した。昨年中で，一番長く，



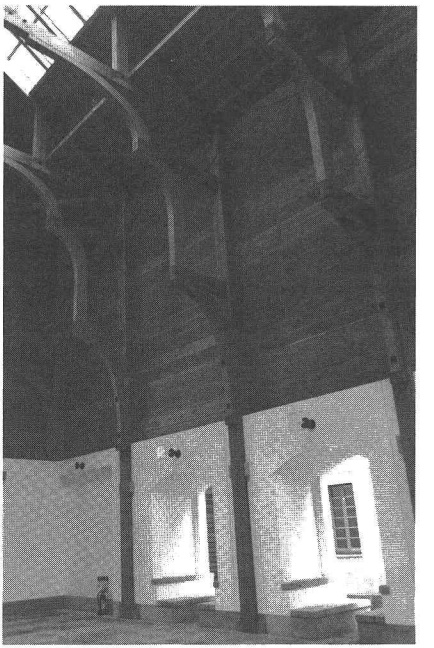
アレグザンダー教授　磐田さん

東野高校竣工式（60. 4. 11. 入間）

細井理事長　中埜さん　住吉さん



ホール内部



同
（アーチ架構の横座屈は水平の鉄筋ブレースで押えられている）

東野高校多目的ホール

思い出深い一日であった。

英訳本が役に立ったのである。

数年前，クレムソン大学の岸本雄二教授から，この本を教科書に使いたい，菊竹さんとの作品が多いから二人で講義に来てくれないか，という話があった。私はちょっと出られないから，本を寄贈することにした。菊竹さんは講義に行かれたようである。学生数が40名との事，毎年40冊ずつ送っていたら，たちまち残りが少なくなってしまった。今年から，向うでコピーしてもらうことにした。

やっぱり英訳本を作ったこと，無駄ではなかった。

早稲田大学産業技術専修学校に専修科というのがあった。夜間で半年である。私と私の事務所の諸君で数年間「構造計算コース」を担当した。このときのノートを中心にして**「構造計算入門」**を書いた。「まえがき」に次のように書いている。

「この書ではあまり細かいことにはふれず，まず構造計算に入門することが第一で，細かいことは入門してから後でだんだんとわかればよいと考えている。」

このことがよかったようで，計画入門ほどではないが，かなりよく売れた。また，当時鉄骨と鉄筋コンクリートの計算規準が改訂されたのであるが，前者は簡単すぎてよくわからない，後者はていねいすぎてどこが必要なのかわからない，これらをわかりやすく説明したことも売れた原因であろう。

この本をテキストとした講習会というのをよくやった，10回以上ではないかと思う。この本が出てすぐの頃，知らない講習会屋から電話がかかって来た。聞いたら，本屋へ行って新刊でよく売れている本を聞いて，その著者に講師の依頼をするということである。仲々うまいことを考えるものである。聴講料というのは高くて，１日２～３万円だった。10人集れば成り立つということで，集らないとやめて返金する，全く損のない商売である。

神戸での講習会はよく憶えている。40人か50人だったから盛会であった。このとき，鉄骨の例題で図面と計算が全く違うのがみつかった。これは菊竹さんの作品で，菊竹さんはよく変更するので有名であるが，たいていは途中である，これは全部終ってからの変更で，図面も計算書も完成されたものが二つあったわけで，それを私がまちがえて本屋に渡したのである。早速二版では訂正した。聴講者はほとんどベテランで入門どころではないのである。目的は，終ってからの質問である。構造設計や構造計算は複雑な問題が多く，本に書いてないこと，あるいは本に書けないようなことが多い。講義が終っても，私はこの質問で仲々帰れない。京都府建築課の方は，会費が高いから課を代表して来られたということで40項目余りの質問を書いて来られていた。私の解答をそこへ全部書き込まれるのである。これでは仲々帰れないわけである。いつもそう

であるが，まともに解答出来るのは半分位で，あとの半分位の問題は，よくわからないが私はこうしています，というような答になる。それでも満足してくれるのは有難いことである。この日もつかれはてて宿に帰ったが，快いつかれであった。

この本，その後構造の規定が変ったので絶版にしてもらった。ところが東京中の古本屋をさがしたが一冊もなかったという学生，ある大学から教科書にしているのにいきなり絶版か，といろいろ文句があった。改訂の元気がないので，仕方なくもとのまま発行してもらっている。気が引けている次第である。

力学のわかりやすい本を書くことは昔からの念願であった。マンガ入りというのを考えたこともあった。**「構造力学入門」**はそれを「写真」にしたのである。「まえがき」に次のように書いている。

「本書は，わかりやすく構造力学に入門できるように，変形や応力の写真を数多く用いて説明している。写真は，図のように誇張ができないから，より現実感があり，説得力があると考えたからである。」

この本を書き上げたのは昭和48年１月である。原稿を本屋に渡して，私は第２回目のモスクワ出張の旅に出た。内井さん達は先に行き，一人旅であった。この日，日本中雲におおわれていた，飛行機が雲の上に出たら富士山だけがはっきりと見えるのである。ところが，雲は新潟までで，佐渡は快晴なのである。モスクワ行きの飛行機はみな佐渡の東北端の鷲崎上空を飛ぶのであるが，真野湾もはっきりと見える。富士山，佐渡，三部作の最後の原稿，この飛行機落ちるのではないかと，ふと思ったものである。

この本を，サルバドリー教授はLovely bookと評された。大変うれしく思った。

この章の最後に「構造計画入門」英訳本のサルバドリー教授の序文を樋口久吾君の訳で載せることにする。

序　　文

建築家のための松井源吾教授の構造の書を英語圏に紹介することは，私にとって大きな喜びである。

松井教授は日本で最も良く知られた構造設計者の一人であり，東京の早稲田大学建築科の卓抜した教師でもある。故に学問的，実際の専門的の両方面から，建築家，建築科学生，また構造技術者に対して，彼の幅広い実践の成果を紹介するのに最もふさわしい人である。

私自身，アメリカにおいて多年学問的，専門的に建築家に対して構造を呈示する仕事に専念してみて，この試みは仲々困難な仕事であることをよく知っている。構造の理論は本質的には数学によって実際の構造をモデル化する技術であるが，世界中の建築家は数学の素養がほとんどなく，あったとしてもないに等しい程度である。彼等は，自分がデザインしたものを実現さす手段について関心を持たず，また建築物の安全性，経済性を証明する難解な理論的取扱いにはさらに関心がないのである。建築家に対しては構造の説明には公式や理論を用いることは出来ない，例を用いて説明し得心してもらうほかはない。第一級の構造理論家は建築家と建設的な対話が出来ない，二級の「実際家」は建築家とは対話しないものだ。しかし本質的には建築家と構造家は，安全性，経済性，美しさの為に，相互理解と善意の妥協が必要なのである。

松井教授は建築に対する明敏なセンスに恵まれている。彼は依頼した建築家と彼自身が建築家であるように対話が出来，ふさわしい構造の方法を対話から引き出すことが出来るのだと思う。また，松井教授は彼の国の，建物の構造的特性，建設技術，材料工法，建設経済等を完全に理解しているため，彼の提案した構造の解決方法や設計した建物は，美的要素をも含めて，それぞれが建築的要求をすべて満足しており，素晴しい建築である。

実際的な観点からは，松井教授の書は種々の構造の問題を取り扱っていること，またそれらの解決方法が創意に富んだものであることにより異例の書といえよう。

教訓的な観点に立つと，彼の本は強く心引かれるものがある。それは数学的公式を使わず，明快簡潔な本文と数多くの素晴しい，かつ意味深い説明図で，構造物の挙動の本質を伝えているからである。説明図を注意深く見ることにより読者は想像以上に得るところが多いであろう。

松井教授の作品はすべて日本に建っているものである。世界の他の国々に建つ建築に対して，どのような意味を持つかとの疑問があろう。これに対しては，第一に構造物は自然の法則に従わなければならず，従って科学的，工学的に松井教授の構造物は普遍的であり，世界的に興味深いことは明白であろう。第二に現在の日本の建設の経済事情は他の先進工業国とほとんど同じであることである。米国が日本の技術を学ぶ場合も少なくない。私は最近日本を訪ずれ，日本の建設工業の進歩に強い印象をうけ，アメリカと同程度であると思った。第三に私は松井教授の設計したものはすべて彼の国のきびしい地震の設計規準に従っていることを強調しておきたい。この書は耐震設計を必要とする国々の人にとって，日本のようにきびしい所であろうと，また幸いにそれ程きびしくない所であろうと，彼の解決方法は興味深いことであろう。

個人として私は，松井教授の１０年余の理性的作品を吾々に役立てるために著書とされたことに対して感謝するものである。本書が世界中の構造技術者の間で熱狂的に受け入れられるものと確信している。

1976年12月１日

コロンビヤ大学教授　　マリオ・G．サルバドリー

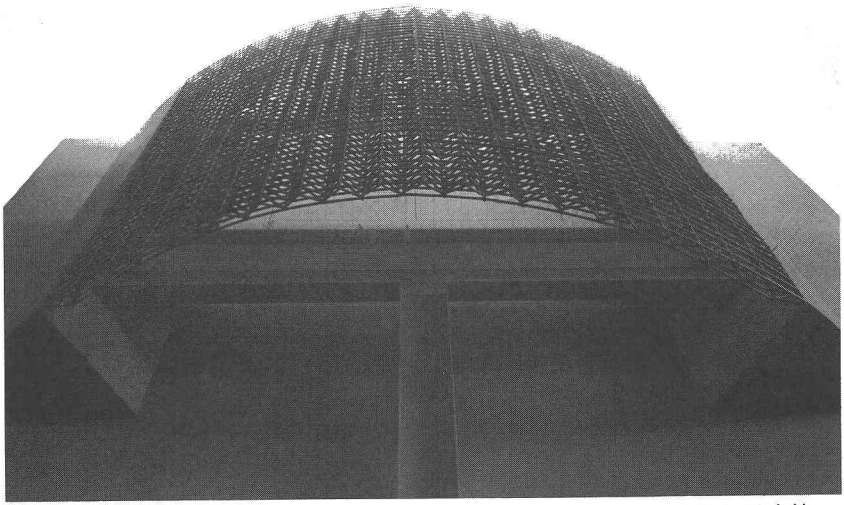
3.　木造雑話

――（昭和60年12月）――

1.　ボルト接合

葉祥栄氏の一連の木造立体トラスの設計を，森川義彦氏が構造担当され，私がお手伝いすることになった。

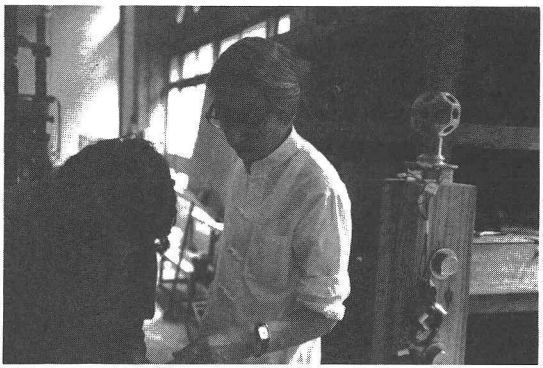
接合部は鉄骨の立体トラスで用いられているメロシステムが使用されている。鉄骨造の場合，部材はパイプであるが，この場合は木材の角材がそれに代ったものである。その角材の端部中央に縦にみぞをつけ，これに鉄のプレートをはさみ込み，角材とボルトどめする。一般に木造のボルト接合は，ボルト孔とボルトのすき間，ボルトの木材へのめり込みで変形が大きい。この設計は立

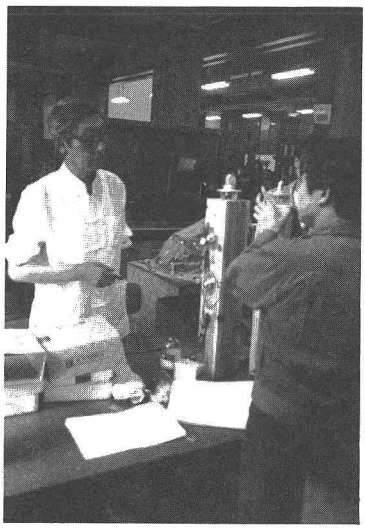


小国町立体育館

体トラスで材が短く，接合部の数が多い。個々の接合部の変形が大きいと架構は大きく撓むことになる。その対策として，ボルト周辺にエポキシ樹脂を注入してもらうことにした。ボルト孔の横から木材に孔を2カ所あけ，一方から入れて他方から出て来れば充填出来たことになる。

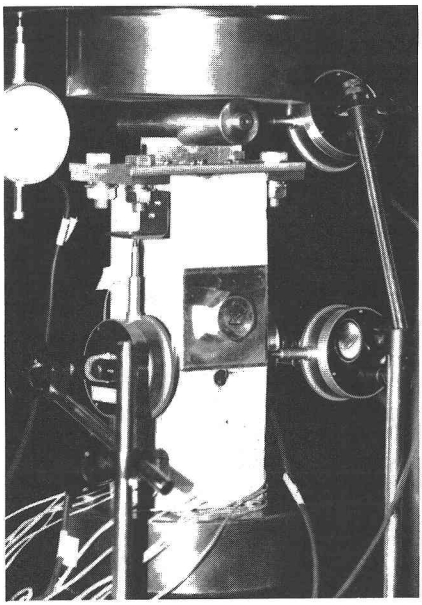
実物大の接合部の試験体を作ってもらって実験した。変形の大きくなるのを考えて，中の鉄板は3 cm 飛び出させておいた。実験すると全然変位は少なく1 mm 以下で，また耐力も通常より大きいので，はさまれた鉄板が降伏してしまった。





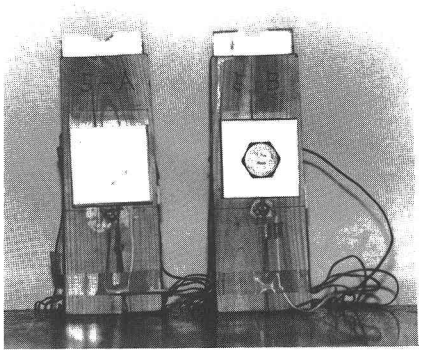
葉氏設計の接合部の実験

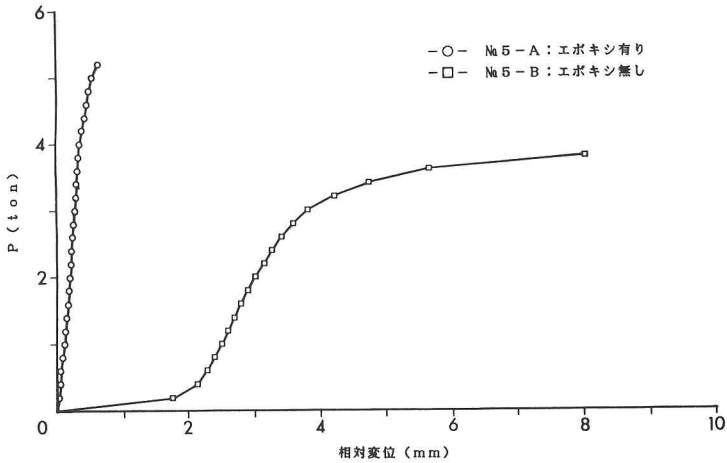
これで設計の安全性と剛性は証明されたのであるが，エポキシの効果をはっきり見るために，同じ寸法でエポキシのあり，なしのものを作ってもらって実験してみた。



ボルト接合の実験

実験結果





ボルト接合の
荷重変位曲線

こわれ方は同じようなものであったが，その荷重変位曲線は非常に違っている。すなわちエポキシがないとガタによる変位が大きく，またボルトが効き出しても剛性は小さい。図によるとエポキシのあるものは剛性は非常に高く10倍以上であり，耐力も20%位増している。

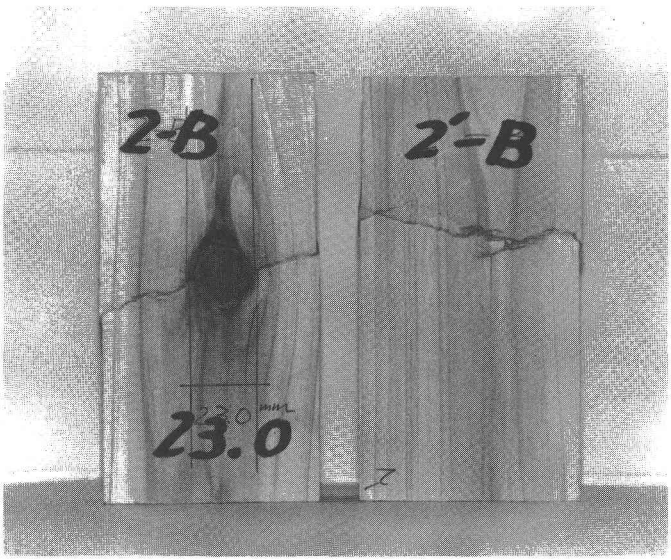
エポキシ注入は成功であった。

2. 節について

節があると弱いといわれ，許容応力も低くとることになっている。一般に孔があると，その近傍で応力集中が起り，孔のない材に比べると弱い強度となる。これは等質材の場合である，木材の節をよく見ると，節の周辺は大変硬くて強くなっている。木材を割ると節の所はさけて亀裂は進展する。開口補強が出来ているのだから節があっても弱くないのではないかと考えた。

手塚君が，早速角材を買って来た。節のある所；ない所をそれぞれ板にして，圧縮試験を行った。やっぱり，節のある方が弱いのである。

しかし 10% ほど弱いだけである。また，その切断線は節をさけているので



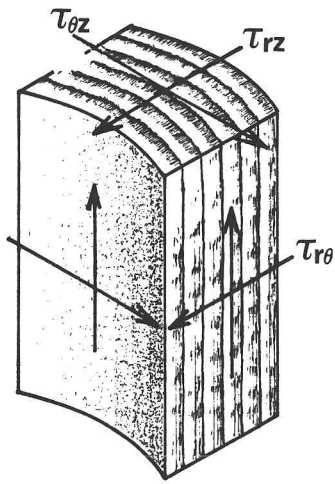
節のある材，ない材の圧縮試験結果

ある。規準は30%おとすことになっているのだから，少々酷ではないかと思う。また，これは板としてやっているので，角材の場合（構造材はほとんどそうである）は心持材であるから，節が向う側まで通ってはいないのである。これらについてあまりデーターがない。木造の場合，接合部で材の太さがきまってしまい，材自体は強度的に余裕があるので，関心を持たれないためかと思う。

昨夏，アレグザンダー教授は，私のアーチの光弾性の写真を見て，アーチは昔からあったからもっと合理的かと思った，といったものである。私は，アーチは人間が作ったものだから完全でなく，木材は自然が作ったものだから，完全に近く，ベニヤ板や集成材などを使うのは本道ではないのではないかと思うのである。

3. 木材のせん断弾性係数と振り

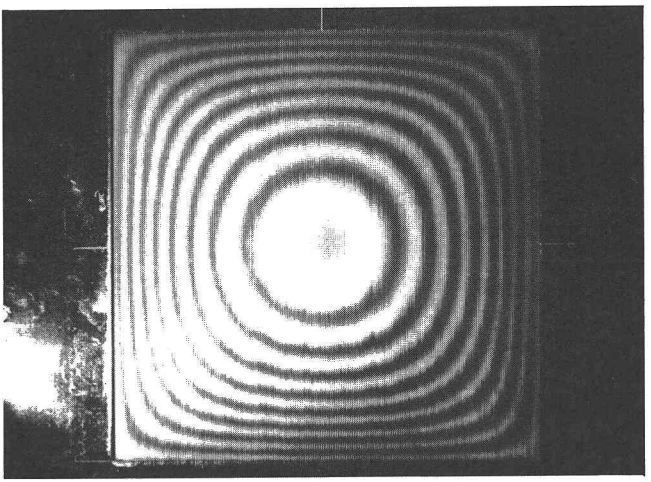
年輪の中心を原点として極座標r，θを考えることにする。θ方向は年輪の方向であるから緻密であるが，これと直角方向のr方向では年輪の間に柔い層があるから緻密でないように思える。図の$\tau_{\theta z}$に対するせん断弾性係数$G_{\theta z}$



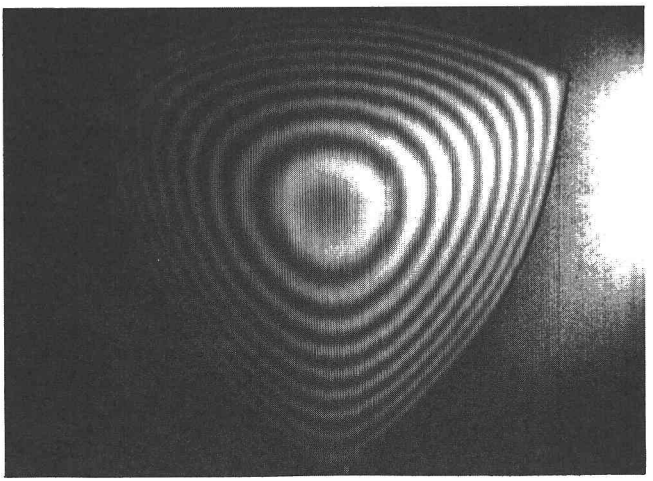
木柱に働くせん断応力

は，τ_{rz} に対する G_{rz} より大であると思えるのである。この比 $k=G_{\theta z}/G_{rz}$ は木材の場合 $k>1$ と，私の古い論文（昭和23年）では何の疑いもなく，そうきめている。便覧などを見ると $k<1$ の場合もあるのである。むしろその方が多いのである。なっとくが行かないので実験をした。その結果は $k>1$ の場合も $k<1$ の場合もあり，材によりいろいろなのである。便覧によれば，どの材質でも $\tau_{r\theta}$ に対する $G_{r\theta}$ は他の二つよりも非常に小さいのである。このことは年

$k=1 \quad \sqrt{k}=1$



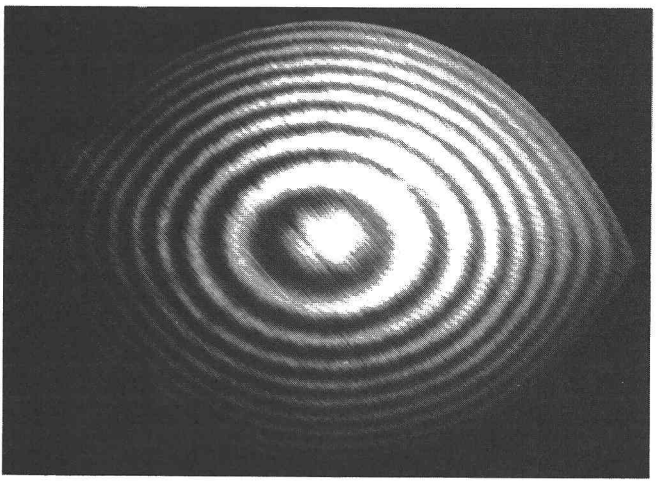
$k=\frac{9}{16} \quad \sqrt{k}=\frac{3}{4}$



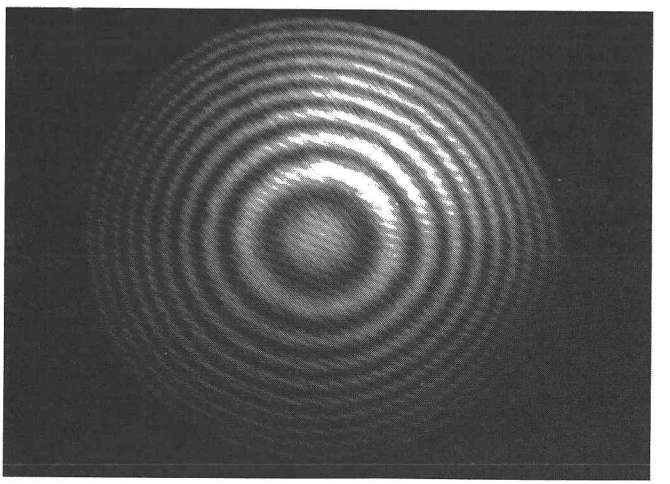
正方形断面木柱の捩りの膜実験（$k \leqq 1$）

輪を構成する繊維はお互いにバラバラで結びつきがないということである。それならば $G_{\theta z}$ が大きくないことが理解出来るのである。

考えてみると，木の成長は長手方向 z に延びて高くなると同時に r 方向に成長して太くなるのである。つまり，z 方向は自分そのものであるが，r 方向は親戚であり，θ 方向は他人なのである。近くにあっても縁が薄いということである。

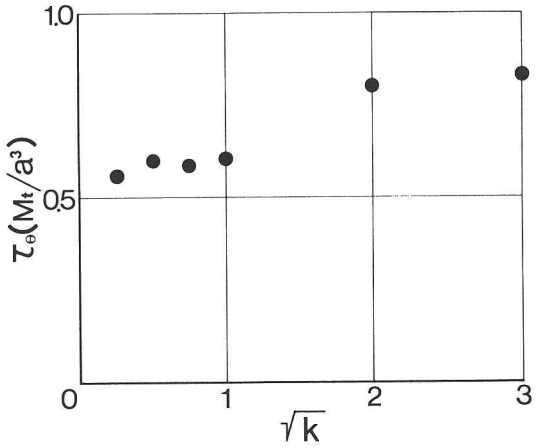


$k=\frac{4}{16}$ $\sqrt{k}=\frac{2}{4}$



$k=\frac{1}{16}$ $\sqrt{k}=\frac{1}{4}$

同



正方形（2a×2a）断面木柱の最大せん断応力
〔M_t：振りモーメント〕

「縞―その5―」でも，木柱の捩りについてk＞1の場合の話しかしていない。今回正方形断面のk＜1の場合の膜実験を行った。この場合も特別な場合しか可能でない，すなわち，k＝9/16，4/16，1/16の時である。

いずれの場合も最大せん断応力は辺の中央に生ずる。この最大応力と$\sqrt{k}$との関係を前回と今回の結果をまとめて書くと図のようになる。

4. 円板屋根

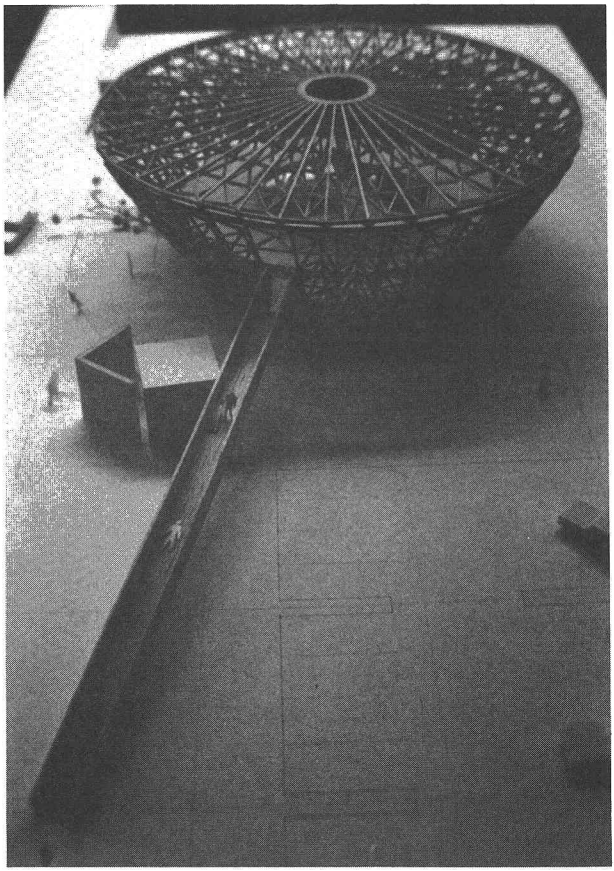
やはり葉氏設計のもので，径40 mの木造立体トラスの円板屋根がある。

構造は，放射状の梁のみで垂直荷重を負担していて，円周方向には梁が考えられていない。このような方法と，両方向に梁を考えて全体を板とする方法と，どちらが有利か比べてみる。

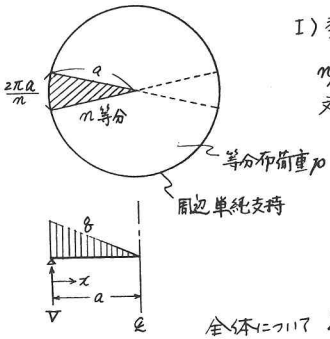
25頁は修士一年の山本康弘君の計算である。結果は曲げモーメントの総和は両者全く同じある。ただし周辺は単純支持として，中央の開口は無視してい

る。開口周に円形の梁を入れて，放射方向からの曲げを捩れとして受けとめるものとする。

26，27頁も山本君の計算で，周辺固定で中央の開口は自由としたものである。ポアソン比により異なるが，ポアソン比が小さく開口が小さくなるとやはり，梁と板との結果がほとんど一致するのである。木造の立体トラスを板におきかえるときのポアソン比はどうなのか不明であるが，おそらく小さな値ではないかと思う。



交通センター模型



I) 梁の集合として考えるとき

$m/2$ 本の単純梁の集合と考えることができる。
対称性を考慮してその半分の部分について考える。

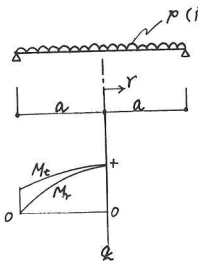
$$V = \frac{1}{m}\pi p a^2$$

$$g_x = \frac{1}{m}\pi p(a-x)$$

$$M_x = \frac{1}{m}\pi p\left(a^2x - ax^2 + \frac{1}{3}x^3\right)$$

全体について $\Sigma M_g = m\int_0^a M_x\,dx$

$$= \frac{1}{4}\pi p a^4$$



II) 円盤として考えるとき

$$M_r = -D\left(\frac{d^2w}{dr^2} + \frac{\nu}{r}\frac{dw}{dr}\right)$$

$$M_t = -D\left(\frac{1}{r}\frac{dw}{dr} + \nu\frac{d^2w}{dr^2}\right)$$

$$D = \frac{Eh^3}{12(1-\nu^2)}$$

$$w = \frac{pa^4}{64D}\left(1 - \frac{r^2}{a^2}\right)\left(\frac{5+\nu}{1+\nu} - \frac{r^2}{a^2}\right)$$

「機械工学便覧」日本機械学会

$$M = M_r + M_t = -D(1+\nu)\left(\frac{d^2w}{dr^2} + \frac{1}{r}\frac{dw}{dr}\right)$$

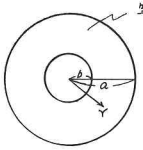
$$= \frac{pa^4}{8}\left\{(3+\nu)\frac{1}{a^2} - 2(1+\nu)\frac{r^2}{a^4}\right\}$$

円盤全体における曲げモーメントの総和は

$$\Sigma M_p = \int_0^{\pi}\int_0^a M \cdot r\,dr\,d\theta$$

$$= \frac{1}{4}\pi p a^4$$

I), II) より $\Sigma M_g = \Sigma M_p$



$\rho = \frac{b}{a}$

$r = at$

r	$b \to a$
t	$\rho \to 1$

I) 片持梁として考えるとき

半径方向モーメントの絶対値の総和

$$\Sigma|M_c| = \frac{\pi p a^4}{12}(1-\rho^3)(1+3\rho)$$

II) 有孔円板として考えるとき

半径方向の曲げモーメント

$$M_r = -D\left(\frac{d^2w}{dr^2} + \frac{\nu}{r}\frac{dw}{dr}\right)$$

接線方向の曲げモーメント

$$M_t = -D\left(\frac{1}{r}\frac{dw}{dr} + \nu\frac{d^2w}{dr^2}\right)$$

任意点でのたわみ

$$w = -\frac{pa^4}{64D}\left\{1 - \frac{r^4}{a^4} + 8(A+1)\left(1-\frac{r^2}{a^2}\right)\frac{\rho^2}{a^2} + 4\left(B - 2\frac{\rho^2}{a^2}\frac{r^2}{a^2}\right)\ln\frac{a}{r}\right\}$$ 「機械工学便覧」日本機械学会

円盤全体における半径方向曲げモーメントの絶対値の和

$$\Sigma|M_r| = \frac{\pi p a^4}{8}\int_\rho^1 \left|-(3+\nu)t^3 + 4(1+\nu)(\ln t - A)\rho^2 t + (1-\nu)\left(B\frac{1}{t} + 2\rho^2 t\right)\right| dt$$

$t = S_r$ のとき絶対値内の符号が変化するとすると

$$= \frac{\pi p a^4}{8}\left[\frac{1}{4}(3+\nu)(\rho^4 - 2S_r^4 + 1) + \left\{2(1+\nu)A + 2\nu\right\}\rho^2(\rho^2 - 2S_r^2 + 1)\right.$$
$$\left. + 2(1+\nu)\rho^2(2S_r^2\ln S_r - \rho^2\ln\rho) + (1-\nu)B(2\ln S_r - \ln\rho)\right]$$

円盤全体における接線方向曲げモーメントの絶対値の和

$$\Sigma|M_t| = \frac{\pi p a^4}{8}\int_\rho^1 \left|-(3\nu+1)t^3 + 4(1+\nu)(\ln t - A)\rho^2 t + (\nu-1)\left(B\frac{1}{t} + 2\rho^2 t\right)\right| dt$$

$t = S_t$ のとき絶対値内の符号が変化するとすると

$$= \frac{\pi p a^4}{8}\left[\frac{1}{4}(3\nu+1)(\rho^4 - 2S_t^4 + 1) + \left\{2(1+\nu)A + 2\right\}\rho^2(\rho^2 - 2S_t^2 + 1)\right.$$
$$\left. + 2(1+\nu)\rho^2(2S_t^2\ln S_t - \rho^2\ln\rho) + (\nu-1)B(2\ln S_t - \ln\rho)\right]$$

曲げモーメントの総和

$$\Sigma|M_p| = \Sigma|M_r| + \Sigma|M_t|$$

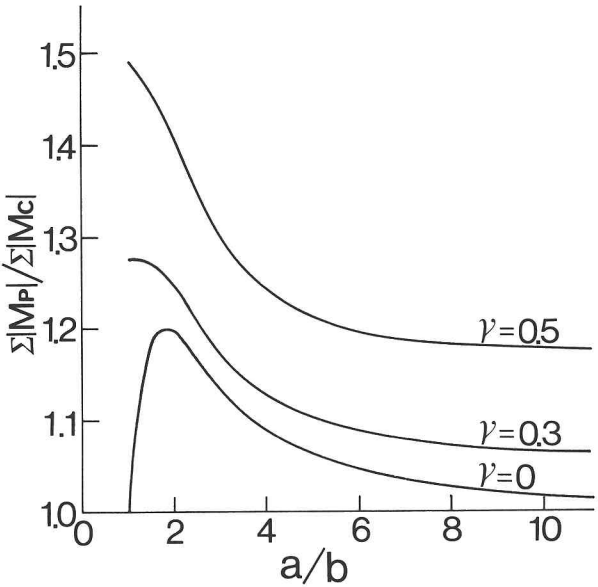
以上において

$$A = -\frac{1}{4}\frac{1}{(1-\nu)+(1+\nu)\rho^2}\left[(1-\nu)\left(2+\frac{1}{\rho^2}\right)\right.$$
$$\left. + \left\{(1+3\nu) - 4(1+\nu)\ln\rho\right\}\rho^2\right]$$

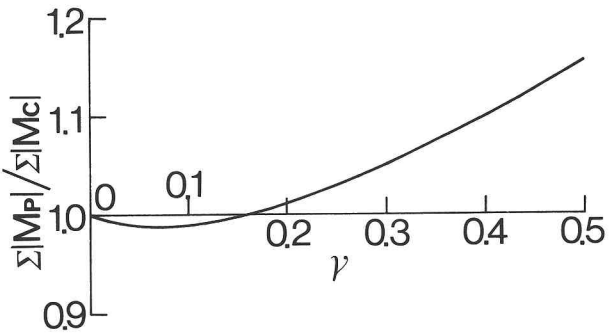
$$B = -\frac{\rho^2}{(1-\nu)+(1+\nu)\rho^2}\left\{(1+\nu)(1+4\rho^2\ln\rho) + (1-\nu)\rho^2\right\}$$

$\nu = 0.3$ のとき

$\frac{l}{\rho} = \frac{a}{b}$	S_r	S_t
1.5	0.688	0.857
2	0.593	0.838
3	0.575	0.826
4	0.588	0.825
5	0.598	0.825
6	0.606	0.825
7	0.611	0.826
8	0.614	0.826
9	0.617	0.826
10	0.619	0.826



周辺固定の有孔円盤（外径a，内径b）における外径に対する内径の比と板モデルに対する片持梁モデルのモーメント和の比との関係



周辺固定の無孔円盤におけるポワソン比と，板モデルに対する片持梁モデルのモーメント和の比との関係

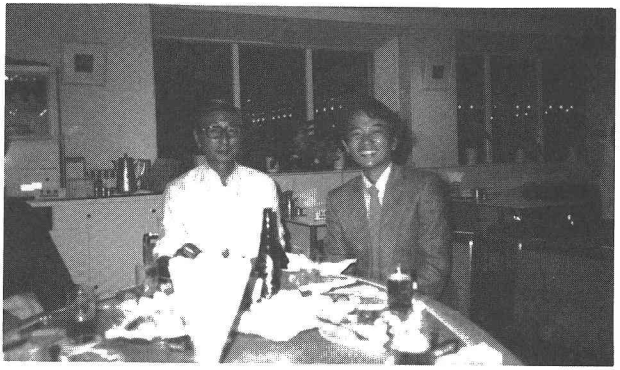
葉祥栄氏ら開発の木製立体トラス建築センターの評定を取得

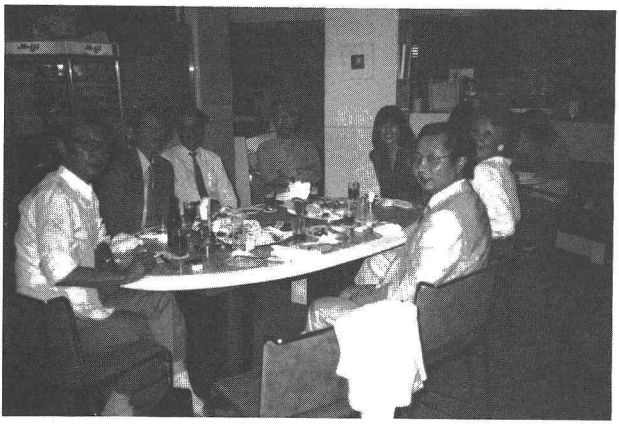
――（日経アーキテクチュア昭和61年1月27日号 p. 43）――

葉祥栄氏が松井源吾・早大教授などと共同で開発を進めている，木製立体トラス構造の適用第1号，「熊本県野外コンサートホール音楽練習施設」が昨年末，日本建築センターの評定を取得した。同施設は，同県阿蘇郡久木野村の年金保養基地内に計画されている施設群の一部。延べ面積200m²。3月末竣工を目指している。

この構造は，両端に金属製ボールジョイントを取り付けた木製部材を組んで，立体トラスを作り上げるもの。葉氏らは，久木野村の施設に引き続き，同じ阿蘇郡の小国町でコミュニティー施設5棟の建設に適用していく計画。

葉氏の話＝「第1号ということで，評定内容は実に厳しいものになった。節目の多いものや割れのあるものは使えず，良質の木材のみを使うことという制限も加えられた。そのため，当初予定していた間伐材の全面使用ではなく，今回は間伐材の中から良質のものを選別して，全体の1，2割程度に使うことになりそうだ。しかし，今後さらに研究開発を進めていき，小国町の施設では間伐材の全面使用を目指す。」



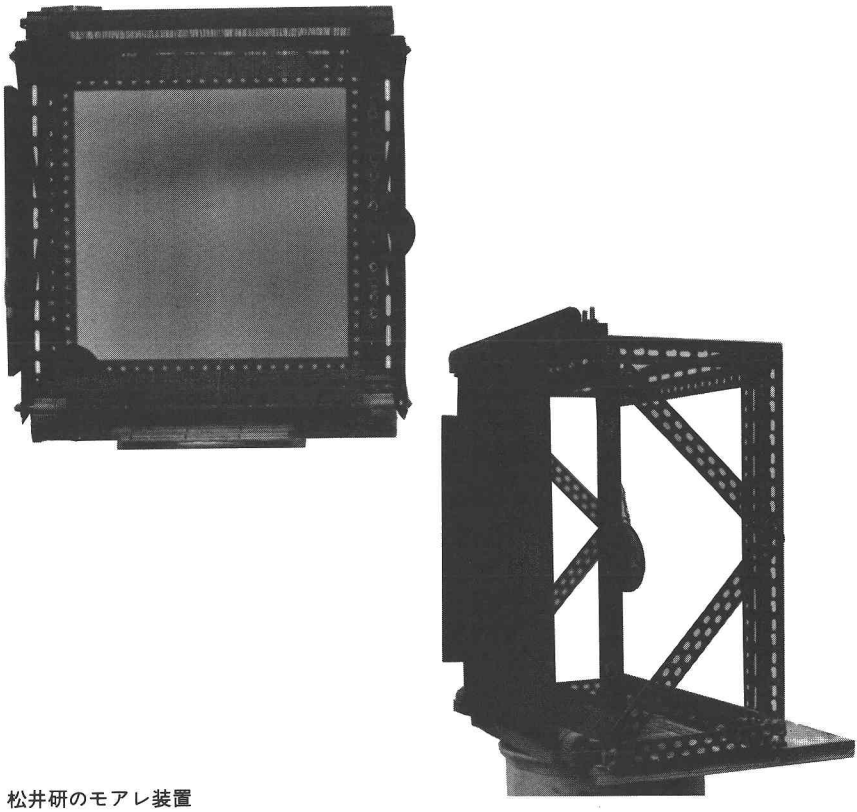


葉祥栄氏展覧会，オープニングパーティー（60．8．9．松屋）

4. 松井研のモアレ装置

――（昭和61年１月８日）――

わが研究室のモアレ装置は学生の手製である。しかし誰が作ったかは忘れてしまっていた。昨年暮の鹿島建設の松井研の忘年会に出て久しぶりに鹿島の技術研究所の内藤幸雄君に会ったら，あれは私と石川滋君が卒論の時（昭和48



松井研のモアレ装置

年）作ったものですよ，まだ使っているのですか，との事であった。

この装置には本当にいろいろ御世話になった。流線の曲線梁，フラットスラブの柱配置，ドームの形の決定，最近では木柱の捩り，等の論文などは，実験はみなこの装置によるものである。卒論，修論，さらに学位論文で，研究室の多くの諸君が，この装置を使っている。ここに製作者の名前を記して，研究室を代表して感謝の意を表します。

私のこの春出版予定の「見える力学」という本の前半は光弾性であるが，後半はモアレ法である。その写真はみなこの装置によるものである。

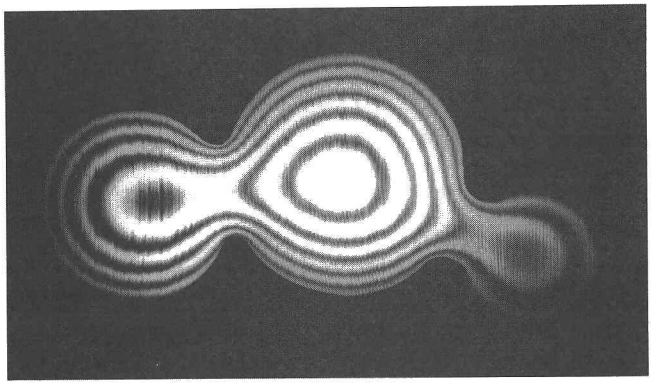
私の研究室のモアレは学内で割合いに有名のようである。数年前，機械科の卒業生でライターのマルマンに勤めている人が，今度会社がゴルフの道具を作ることになった，球を打つ部分の形状を立体的に研究したいので，モアレで等高線を出したい，といって来た。この装置は市販されているよというと，それを会社に買わすために予備的に写真を撮りたいとの事。また大学の体育局の人が，運動している姿勢を撮りたいとの事。こんなに小さいものですかというので，市販では大きなものがあるようですと。それぞれ市販の高いものを買わせたのではないかと思っている。この装置，研究室以外でも案外に役立っているのである。

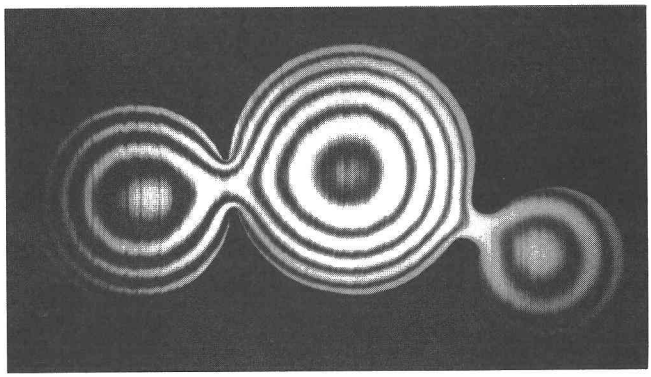
内藤君も石川君も修士コースに進んだが，その修論ではこの装置を使っていない。お二人とも，こんなに長く，いろいろと使われるとは思っていなかったと思う。石川君は改姓して滝君である。今，清水建設からハーバード大学に留学中である。

先般，光弾性のことで研究室に来た理研計器の人がこの装置を見て，これが手製ですかとびっくりしたそうである。やはり長く使用されるということは立派なんだと，お二人に敬意を表す次第である。

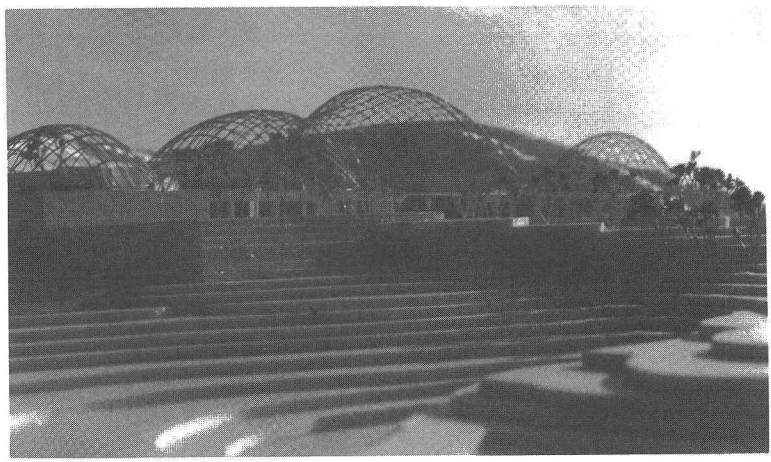
次に示すモアレ写真は，軸力ドームの形状を決定するための膜実験である。

膜は下からの圧力により引張りしかうけない，その形のドームとすると，垂直荷重は上からであるからドームには圧縮力だけ起きて，曲げは起きない。

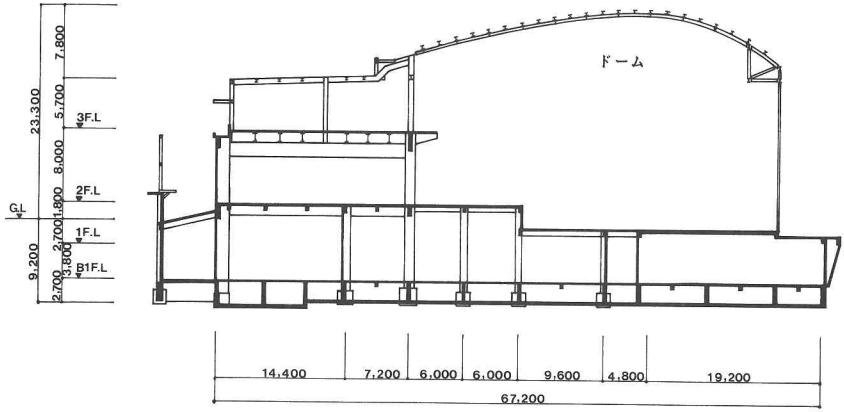




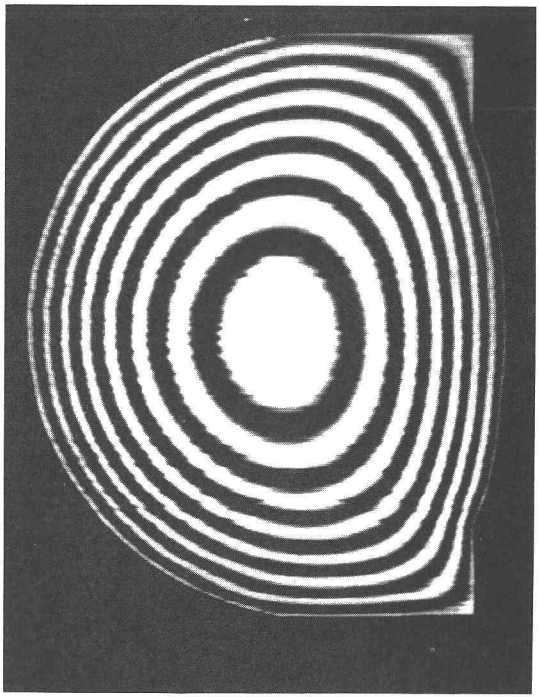
青森県大鰐あじゃら
公園木造ドームの等
高線（２案）



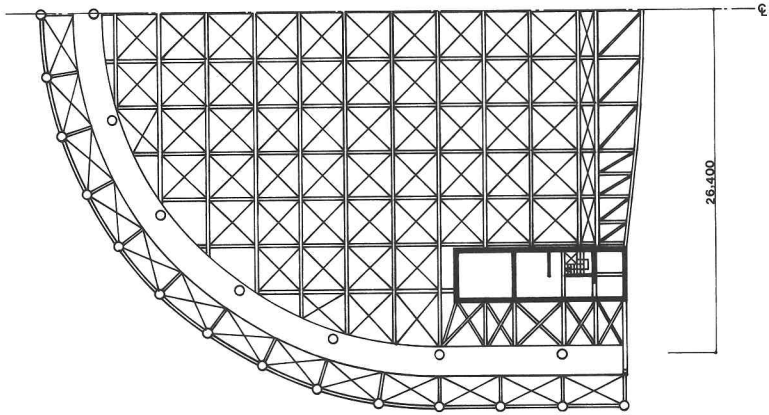
同
模型写真



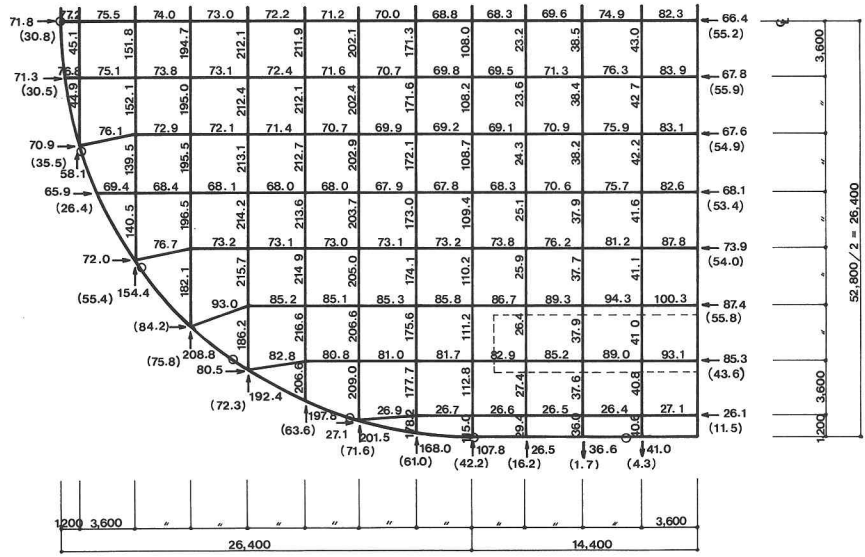
川崎市市民ミュージアム断面図



同　屋根鉄骨ドームの等高線



同　ドームの屋根伏図



同　部材の軸力と反力　(　)内は垂直反力　単位 t

5. DUNA

――（昭和60年10月）――

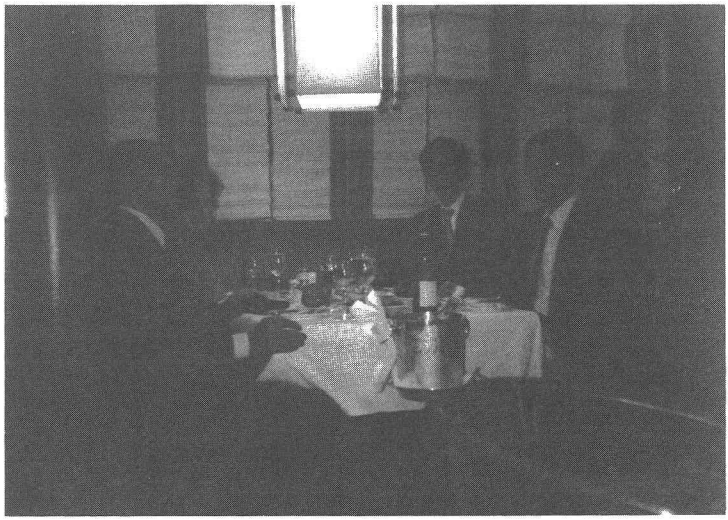
昭和48年の１月，二回目のモスクワ出張の帰りは，内井さん達が打合せが残っているというので，私一人でソ連航空に乗った。

となりに坐った人が，室内デザイナーで，六本木にハンガリー料理の店を設計したそうで，室内装飾のガラス器具をいっぱいハンガリーから持って来た，こわれるといけないので手荷物だと，自分の前だけでは置ききれないので，私と，となりの慶応の学生の前にも置いた。こわれるから足に気をつけて下さいと。レストランが出来上ったら招待しますからというので，私もとなりの学生もがまんしたものである。

何カ月かたって，新聞に入ったチラシに，ハンガリー料理の店の開業の広告があった。そのうち招待があるのかと心待ちしていたが一向にない，そのうち忘れてしまった。

ナジ・ヤノシ君がハンガリーから私の研究室に留学に来た。ふと，あのレストランの話を思い出して，大学院の誰かにさがしてもらった。結果は，ずいぶん前に廃業した，との事であった。あのときのデザイナーの話ではハンガリー政府が応援しているという話だったが。

その話をヤノシ君にしたら，新宿高野の５階に世界のレストランというのがあって，そこにハンガリーのコーナーがあるということで，案内してもらった。香辛料がいっぱい入った味の濃いスープ，骨つきの羊の肉が気に入った。シェフはヤノシ君の知人で，ハンガリー大使館の食事も作っているということであった。研究室や事務所の諸君をつれて何回も行ったものである。いささか得意でもあった。その後のある時，お客をつれて高野へ行ったら，世界のはあるが，ハンガリーのコーナーはないのである。すっかり恥をかいてしまった。



昭和60年10月10日

そういえば，インドのコーナーなどはいつも満員なのに，ハンガリーのコーナーは吾々だけだったものである。

ヤノシ君は松井研でドクターコースを終えて，千代田化工に就職した。この6月の私の誕生日会のとき，ヤノシ君が六本木にハンガリーレストランが出来ましたという，その名前がDUNAである。DUNAとはドナウ河のことだそうである。高野のときとシェフは同じだとの事。パンフレットをもらったが，何となくおっくうで行きそびれていた。

この10月，ヤノシ君のお父さんとお母さんがそろって来日した。共産国では

夫婦そろっては出してくれないものである。数年前にもお母さん一人で来日された。聞いてみたら，お父さん今年，定年退職されたのだそうである。退職者が亡命すると，国は年金を払わなくてよいことになるから，出国が簡単に許可になるのだそうである。お父さんはヤノシ君と同じブタペスト工科大学土木科卒である。10日の夜，親子三人と私とで，六本木DUNAへ行った。室内装飾は全部ハンガリヤ調（だそうである），照明器具をはじめ，全部布製である。ヤノシ君とガラスでないから割れなくていいなと笑ったものである。両親にソ連航空の件話そうと思ったら，それ話してありますとの事。研究室のこと，佐渡のこと，何でも話してあるので話題がなくて困った。

ヤノシ君とシェフの料理の交渉がずいぶん長かった。出て来たものは，高野の時と全然違って，ハンガリーの家庭料理に近いものの由。一般的に複雑な味のものが多かった。手のこんだ家庭料理を作るものだと感心した。研究室の諸君をつれて行こうと思っているが，やっぱり高野のときのものをたのむことになりそうだ。あれは天プラ，スキヤキのようなものなのかと思う。

6.　難波治之君の結婚式の祝辞

――（昭和60年11月16日，帝国ホテル）――

難波君，郁子さん，おめでとうございます。

今日は小道具持参です。スチールのスケールで，わずかに反りがあります。反りを上にしますと50cm位で折れますが，反りを下にしますと１ｍ位まで折れません。２倍です。なぜか，というのが私の得意の問題です。私の力学の本の最後のところにこの問題を載せました。誰でも本の最後のところにハイライトを持って行きます。

難波君のクラスでもこの本を使いました。難波君が，私の説明の間違いを指摘しました。かけるべきところを割ったかして，短絡して２倍が出てしまったのです。本になっているので仲々訂正出来ません。がっかりしたら，ヤッタと思って，つい間違うものですと，彼になぐさめられたものです。どっちが先生だか，ともかく彼にはやさしいところがあります。

成績がよいので修士コースを終ったら博士コースに行くものだと思ったら，修士でやめて就職しますとの事。修士論文が優秀で，ちょっと手を加えたら博士論文になると思ったので，進学をすすめたのですが，やはりやめますとの事でした。その理由が，先輩の博士コースの人達が先生に叱られているのを見ると，ああはなりたくない，ためだということです。

定員３人のはずの博士コースが，当時のわが研究室は10人以上もごろごろしており，私の机を置く場所もありませんでした。私が甘いから大勢になったのかと思うのですが，したがって叱ったりした記憶がないのですが，ともかく論文を仲々書いてくれなくて参っていたことは事実です。難波君が博士コース行きをやめてから，ピタッと誰も来なくなりました。難波さんさえ行かなかったのだから，私達などは，とても，とても，が後輩達の話です。後から入らない

ので，博士コースの人数は年々少なくなりました。博士になったり，やめたりです。この春，手塚君が博士になり，とうとう松井研には博士コースは一人も居なくなりました。さっぱりしました。私の机も数年前から入っています。難波君に感謝している次第です。修士コースは満員ですが，これは2年で出て行ってくれます。博士コースが居ないと，手足のないようなもので，研究や論文に差しつかえるのではないかという人もいますが，研究は頭でするもので，手足でするものではありません。足手まといという言葉もあります。

彼が学部の4年の時，来年は大学院で私の部屋に入りたいが，私の課目をとらなくてもいいか，というのです。変な話なので理由を聞くと，私は1年生の時からずっと一番でしたから，一番で卒業したいのです，先生は点が辛いから一番でなくなるおそれがあるのです，と。たしかに一番で卒業したと思いますが，少々消極的ではないかという気がしました。

論文の方は，清水建設に勤めてからも進めていたので，学位論文に充分なものとなりました。博士コースへ行こうと行くまいと，修士終って3年たたないと学位論文は出せないのです。多分3年たったと思う頃，論文提出はどうした

というと，会社の仕事がいそがしくてとか，敦賀の冬はゆううつでとか，延々になりました。10日ほど前に学位論文の目次案を持って来ました。やっと積極的になってくれました。やっぱり結婚が，そのきっかけでしょうか。本当は1年前だと，（審査が1年位かかります）私は助かったのですが，祝辞が楽で。

御活躍を期待しています。

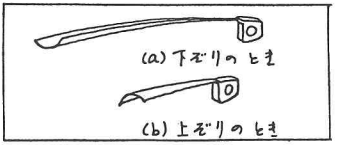
追 記

私のあとで，松原君が同級生代表で祝辞を述べた。難波君の進学か就職かの事で，松井先生は博士コースへ，坪井先生（当時大学院で講義されていた）が清水の顧問なので清水へ来いと，坪井先生のほうがえらいから清水行きがきまった，と話をした。出席者の大多数が清水建設の社員なので，この話大変うけた。

例のスチールスケールの難波君の正解を次の頁に載せる。再版のとき訂正しようと思っているのだが，この本売れ行きが悪く，まだ訂正の機会がない。

難波君の解

ここに、少し湾曲した断面のスチールのスケール（巻尺）がある。これは、断面が下ぞりの形で持つと、約100cm片持ちで持つことが出来るが、上ぞりの形の場合は約50cmで折れ曲がってしまう。



スケールの単位長さ当たり自重を w、長さを l とすると、片持ちの曲げは、

$$M = wl^2/2$$

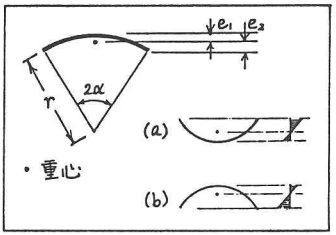
であるから、下ぞり(a)の場合は、上ぞり(b)の場合の4倍の曲げを受ける。

また、右図にて、図心からの距離 e_1, e_2 は、

$$e_1 = r(1-\sin\alpha/\alpha)$$
$$e_2 = r(\sin\alpha/\alpha - \cos\alpha)$$

で示される。ここに r は曲率半径である。α が小さいとすると

$$\sin\alpha \fallingdotseq \alpha - \alpha^3/3! \qquad \cos\alpha \fallingdotseq 1-\alpha^2/2!$$



であるから $e_2/e_1 \fallingdotseq 2$ となる。従って同じ曲げに対して(a)の場合の下部は(b)の場合の下部の約1/2倍の圧縮を受けていることになる。ところが曲げは4倍であるから、結局、$4 \times 1/2 = 2$ 倍の圧縮となっている。 ——(Ⅰ)

一方、スケールの折れ曲がりが板の座屈によるものであることは容易に想像されよう。長方形板の座屈応力度 σ_{cr} は次式にて示される。

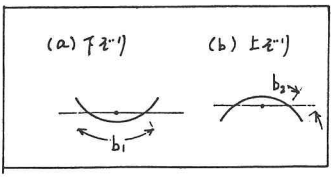
$$\sigma_{cr} = k \cdot \sigma_e \quad , \qquad \sigma_e = \frac{\pi^2 E}{12(1-\nu^2)}\left(\frac{t}{b}\right)^2 \qquad (*)$$

ここに t は板厚、b は板中であり、k は、板の形状、周辺の支持条件、及び変形状態によって決まる定数である。

スケールの場合、(a)の場合の圧縮部が四辺支持に近く、(b)の場合の圧縮部が三辺支持一辺自由に近いが、細長い板の場合、四辺支持板の k は、三辺支持一辺自由の板の k の8倍である。

また、上式中の σ_e は、板中 b の2乗に反比例する。(a)の場合の圧縮部分の板中 b_1 は(b)の場合の圧縮部分の板中 b_2 の約2倍であるから、(a)の場合の σ_e は(b)の場合の1/4倍となる。

従って σ_{cr} は $8 \times 1/4 = 2$ 倍となる。 ——(Ⅱ)



(Ⅰ)、(Ⅱ)より、結局、下ぞり(a)の場合は上ぞり(b)の場合の長さの2倍で σ_{cr} に達することになる。

(*) 松井源吾著「建築構造力学入門」 p. 81

7. 柴田陽三君の受賞

――（昭和61年１月）――

柴田君が，「交通文化賞」を受賞ということで，そのお祝いの会が１月21日，ホテルオークラで開かれた。この賞聞いたことがない，運輸大臣が出すのである。柴田君は国内，国外に多数のホテルを設計している，ホテルは観光に関係しており，観光は運輸省の管轄なのである。建築関係では，はじめての受賞とのことであるが，おそらくこれからも建築ではもらう人は出ないのではないかと思う。

お祝いの会の出席者の数人から，柴田さんの構造は先生ですかと聞かれた，彼の建物の構造，一つも担当していないのである。学生時代からのつきあいなので，相談には時々あらわれるのであるが，構造担当者をいつもつれて来るのである。だから，私は助言者というわけで，仲々人の使い方はうまいのである。

オータニのタワーの設計の時相談に来た。君はオークラではなかった？　と聞くと，両方ですと。作品歴を見ると，国内，国外の有名ホテルがずらりと並んでいる。賞をもらって当然だと思う。

30年位前の頃のこと。建築研究所がまだ戸山ヶ原にあった，建研の器械を借りて実験をしていた。外で火災実験があるという，そのうちコンクリートの破片が窓ガラスを破って飛び込んで来た。危険なので吾々の実験はやめて火災実験を見に出た。一番危い所に立って全体の指揮をとっているのが柴田君である。さすが海軍出身だなと感心したものである。彼がまだ坂倉事務所にいた頃で，白木屋の改装の外壁が，プレストレス板のため，火災実験を行った（プレストレス板は火災に遭うと中の空気が膨張してコンクリートを飛散させることがある）のだと憶えている。

数年前，台湾へ講演に行った時，大きな現場で，柴田陽三設計と大書してあるのを見かけた。帰ってから彼に会ったとき話したら，先生も御存知のように，海外の仕事というのは割に合わなくて，とこぼしたものである。私の少ない経験からもそうであろうと思う。割に合わない仕事を一生懸命ということ，賞に値するものであろう。

柴田君の益々の御健闘を期待している。

私の還暦の会（55．6．7．オークラ）

柴田君のお祝いの会（61．1．21．オークラ）

柴田君の主な作品

国　内

ホテルオークラ別館

広島全日空ホテル

博多全日空ホテル

ホテルアルファサッポロ

オークラホテル新潟

ホテルメトロポリタン

浅草ビューホテル

東京全日空ホテル

国　外

ホテルオークラアムステルダム

シンガポールマンダリンホテル

クアラルンプールシャングリラホテル

バンコクデュジタニホテル

香港シャングリラホテル

ヒルトンインターナショナルコロンボ

グアムホテルオークラ

北京シャングリラホテル

8.　山脇　健君について

――「建築」（昭和48年2月号）――

山脇健君は昭和37年早稲田の建築科卒業，その後私の研究室に勤務して構造設計の実務に従事した。２年後，郷里の秋田で構造事務所を開設し，構造設計に従事していたが，数年前から建築設計全般を手がけるようになった，構造出身のデザイナーである。

一般に技術の進歩に伴って専門間の境界が段々となくなりつつあるというのに，建築界だけは，デザイン，構造，設備，施工がますます専門化し，独立化し，分離しようとしているのはどうしてであろう。これは悪い意味の技術家的，職人的傾向である。視野をせばめて，これでよしとする怠慢のせいではないだろうか。建築家はオーケストラの指揮者のようなもので，構造や設備の技

山脇君作品　　鈴木内科医院　1975

私の「設計20年を祝う会」(昭和52年6月，三条苑）にて

私の「誕生日の会」(昭和56年6月，雅叙園観光ホテル）にて

術者はバイオリンやピアノであるという人もいる。この例え話が妥当かどうか疑問であるが，例えそうだとしても，構造家が指揮者になれないということはない。筆者などもそうありたいものだと考えている一人である。

山脇君は，私の研究室に居るときに，構造の打合せに，いつも建築全般的な広い視野で話を進めるのに驚いたものである。彼の今日ある所以である。また，打合せの相手が菊竹清訓氏，三橋千悟氏のような優れた建築家であったためでもあろう。

彼の建築家としての作品が雑誌にのることになったが，ますますの精進によって，若い構造家のはげみになることを期待している。

9. 「建築技術」読者コーナー・Q&A

——（昭和58年11月号）——

ボイドスラブの耐震性

質問

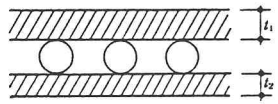
RC造の建物で床をボイドスラブにした場合，ボイドスラブに水平力を負担させることはできるでしょうか？（普通は鉛直応力だけかと思いますが）

回答

（1）「水平せん断の伝達」について

図1において，孔のある部分を除いた上と下の部分の合計の厚み（t_1+t_2）の1枚の板として，せん断に抵抗します（松井編著「中空スラブの設計」彰国社，p. 46）。

図1



（2）「中空スラブをはりとし，厚い壁を柱としてラーメンを構成させ，地震力にも抵抗させる」ことについて

あまり高くない建物では可能です。筆者の設計の2階建の「浅川テラスハウス」はこの方法のもので，長手方向には全然壁なしで，はり型柱型なし，床と壁だけの構造です（松井著「中空スラブ構造」彰国社，p. 123）。建物が高いとこの方法は不経済です。また，壁と床の接合部に大きなせん断応力が生ずるので，この部分にハンチをつけた例があります。高坂氏構造の「ブルガリア大使館」は7階建で，接合部にハンチをつけています（「中空スラブの設計」p. 110）。

（回答者・早稲田大学教授　松井源吾）

フラットスラブのたわみの検討

質問　東京都足立区　設計事務所勤務（28）

フラットスラブのたわみの検討方法とクリープ等の注意事項を教えて下さい。

回答　早稲田大学教授　松井源吾

フラットスラブのたわみについては，チモシェンコ，ヴォアノフスキークリーガー共著，長谷川節訳「板とシェルの理論(上)」丸善，の p. 235 に出ております。

パネル中心でのたわみ（w）は次式で与えています。

$$w=\alpha\frac{qb^4}{D}$$

q：荷重　　b：柱間隔

αは，両方向柱間隔の比によってきまる値で，両方向の間隔が等しい場合は，

$\alpha=0.00581$

です（間隔の違う場合のαの値も同書 p. 235 に出ています）。

Dは板の曲げ剛性で次式で示されます。

$$D=\frac{Eh^3}{12(1-\nu^2)}$$

E：ヤング率　　h：床厚

ν：ポアソン比（普通コンクリート $\nu=1/6$）

この式は，柱の位置で支持という条件だけで，支板の影響は考えていません。したがって，実際は支板の影響で，たわみはこの値より小さいでしょう。

床厚 $h=30$cm，柱間隔 $b=8$ m $=800$cm とし，サポートをはずしたときのたわみを計算してみます。

q（スラブ自重）$=2.4\times0.3=0.72$ t/m$^2=720$ kg/m^2

$$D=\frac{2.1\times10^5\times(30)^3}{12(1-(1/6)^2)}=4.86\times10^8\text{kg}\cdot\text{cm}$$

$$w=0.00581\times\frac{720\times8^3\times(800)^3}{4.86\times10^8}=0.35\text{cm}$$

仕上げ，積載を加え，$q=1\,300$kg/m^2 としても

$$w=0.35\times\frac{1\,300}{720}=0.63\text{cm}\qquad\frac{w}{b}=\frac{0.63}{800}\fallingdotseq\frac{1}{1\,300}$$

となり，非常に小さい。

一般にフラットスラブはスラブ厚が大きいのでたわみは小さい場合が多い。

クリープたわみについても，弾性たわみの小さいことから特に考慮する必要はないと思います。ただ，サポートの存置期間は普通スラブより長くし，はりなみにしたほうがよいと思います。これはクリープたわみを少なくします。

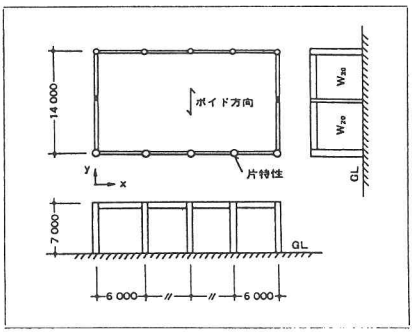
なお，本誌 1982. 12 月号に「フラットスラブ構造の設計」として実施例を載せましたので参照して下さい。

中空スラブ屋根の設計

質問

福岡市　建築士（31）

X方向純ラーメン構造，Y方向片持柱と耐力壁，屋根はボイドスラブよりなる平家建の建物を設計する場合，ボイドスラブのたわみの計算方法およびスラブを受け，曲げ，せん断およびねじりを受けるX方向大ばりの計算方法をお教え下さい。



回答

早稲田大学教授　松井源吾

地中ばりは外周のみとし，建物内部には設けないことにします。Y方向の地震の横力は，両端の壁付き架構のみで抵抗させることにします。

図1は中間部の伏図です。小ばりbは中空スラブで図2のような断面とします。この1ピッチの断面2次モーメントは

$$I=\frac{50^4}{12}-\frac{\pi\times35^4}{64}=447\ 200\text{cm}^4$$

となりますから等価なはり成は

$$d=\sqrt[3]{\frac{12\times I}{50}}=47.5\text{cm}$$

となります。すなわち小ばりbは50cm幅で47.5cmの成で，50cm間隔で並んでいることになります。あまりうまい略算法はないので，計算機により応力を出しました（DEMOS E FRAP-GEN，平面格子ばりのプログラム）。

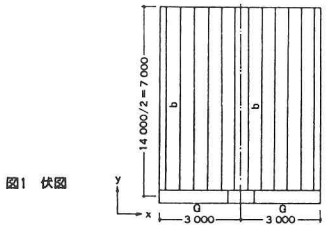


図1　伏図

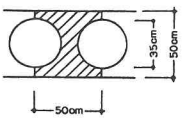


図2　中空スラブ断面

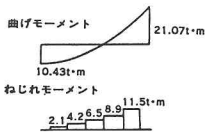


図4　大ばりの曲げモーメントとねじれモーメント

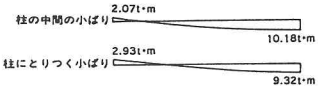


図3　小ばりの曲げモーメント

大ばりGは幅50cm，成100cm，柱は50cm×90cm，長さ8mとし，荷重は1t/m²としました。また$E=2.1\times10^5$ kg/cm²，$G=0.9\times10^5$kg/cm²としています。

図3は小ばりの曲げモーメントで，柱にとりつく小ばりが端で大きくなっていますが，それほどでもありません。柱中間部の小ばりの端部は固定端モーメントの0.25倍になっています。その中央のたわみは

$$\delta_{max}=2.16\text{cm}$$

となり

$$\delta/l=2.16/1\,400=1/648$$

です。両端ピンとすると2.7cmですから，20％減っていることになります。

ねじれモーメントによるせん断応力の算出は，学会鉄筋コンクリート計算規準（1982）のp.324に近似式が示されております。これと，せん断力によるせん断応力を加算をするわけですが，たいていは許容応力を超加します。

それで，鉄筋補強をすることになりますが，学会規準にその計算方法が詳しく示されています。

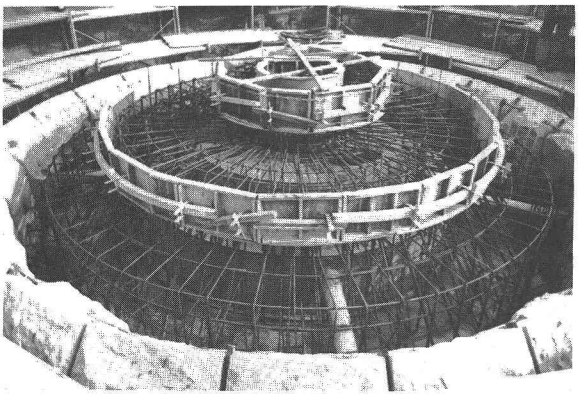
10.　献体の塔竣工

――（昭和60年10月）――

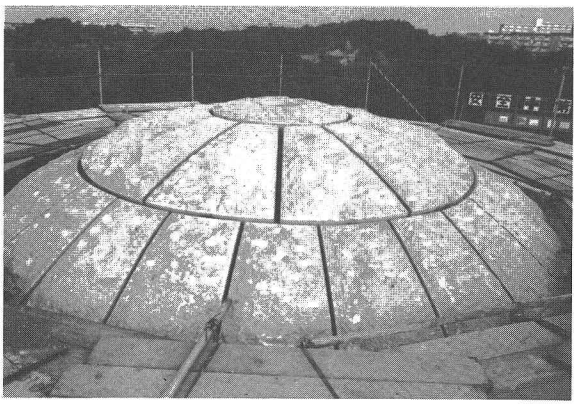
「縞―その３―」（p.55）にも書いた，この塔が今年の４月に竣工した。（名古屋市千種区平和公園）

設　計　日光設計

施　工　佐藤工業



献体の塔工事中



同　上

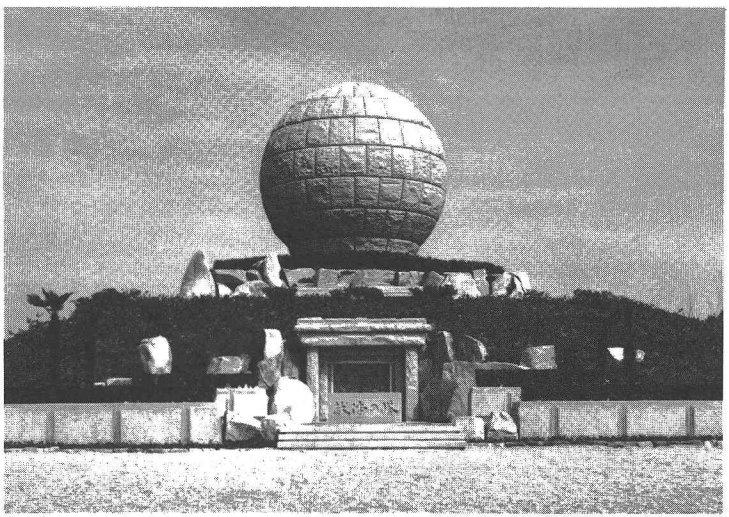
である。

はじめの設計では，この塔が永久に残るようにという設計者の考えで，いっさい鉄材は使わず，石を目地のモルタルだけで積み上げるということであった。そのことで，いろいろ苦心したのであるが，結局，経費の関係から，鉄筋コンクリート造に石貼りの構造となった。これで構造的には大変安全となってほっとした。

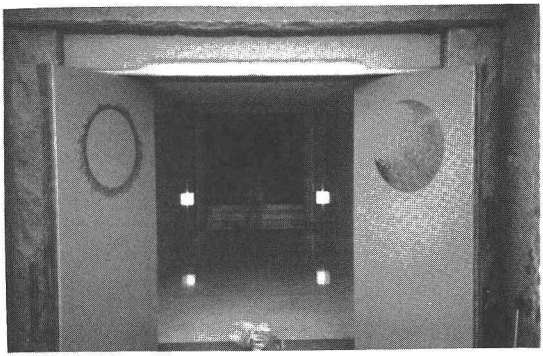
石貼りといっても，ほとんど石造に近い，厚い石があり，その中の鉄筋コンクリート造である。鉄筋はコンクリートの中にある，その外に厚い石の層がある。やはり永久に残るものだと思うのである。

3月8日の朝日新聞の夕刊によると――

「平均4トンのみかげ石が169個。球の直径は9メートルもある。〝不老会〟。医学研究のために遺体を，目の不自由な人に角膜を，ささげようという人たちの集りだ。尊い心を顕彰するシンボルづくりは10年来の夢であった。――球体の真下には，〝ご成願（死去）〟された人の名札を納める玄室が設けられている。名札は名刺大の銅板。ここに氏名，年齢，日付が刻まれる。――」

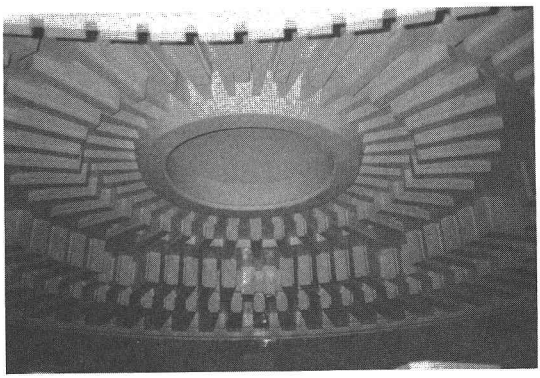


竣工（60年4月）



玄室入口

玄　室



同　天井

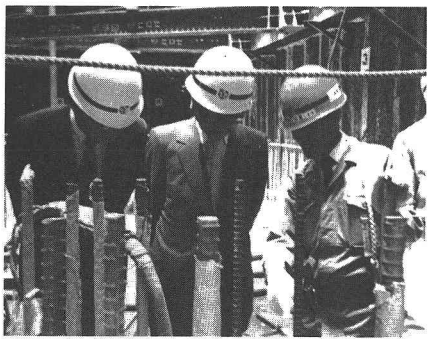
11. 「銀座1－1ビル」のことなど

――（昭和61年２月12日）――

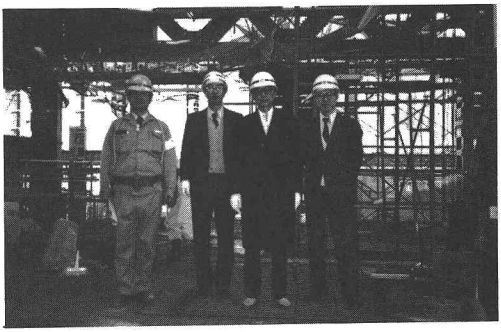
地上12階，地下２階のこのビルは，西武が入るもので，６階までが劇場などで，７階以上がホテルの客室階である。平面も断面も台形で複雑な構造で，ともかく同じラーメンは一つもないのである，鉄骨の工作図が1,000枚以上との事である。

７階まで鉄骨が上ったというので，今日現場を見て来た。敷地は銀座１丁目１番地で，「テアトル東京」があったところである。30年位前になるのであろうか，テアトル東京の柿落しの切符を十代田先生から若い連中がもらった。その映画が，マリリン・モンローの「７年目の浮気」だった。真面目な十代田先生とモンローの対比でよく憶えている。今日，帰りの銀座通りを歩きながら，ふと30年前を思い出した。

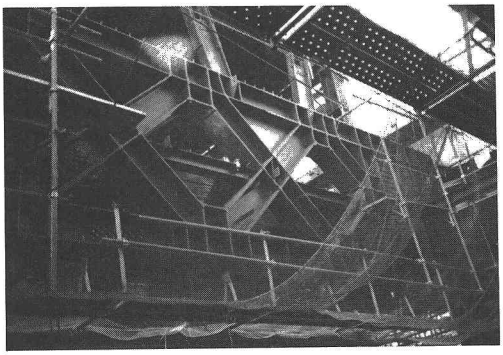
柿落しというと東横劇場を思い出す。戦後すぐの頃，渋谷の東横の４階か５階に東横劇場というのが出来た。その舞台の迫り（１ｍ×２ｍだったかと思う）を蛭田先生の紹介で私が計算した。早稲田の機械を出たエレベーター屋さ



銀座１－１ビル地下工事現場（60．６．１）



銀座1-1ビル現場（61．2．12）

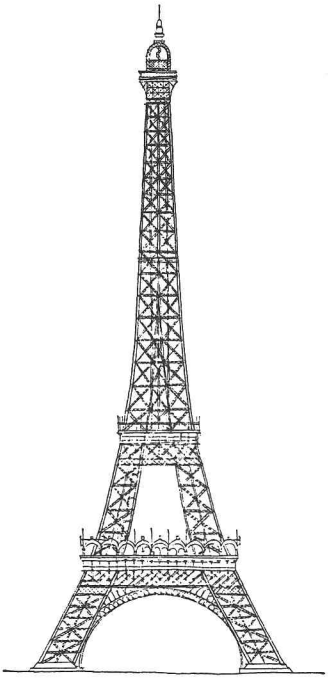


同7階の鉄骨

んが，ワイヤーの設計は出来るが，梁の設計は忘れてしまったからたのむとの事。単純梁の鉄骨梁を計算したのである。これが私のはじめての実現した設計だと思う。その柿落しは文学座のハムレットで，わが作品は墓穴として使われていた。数年前，東横劇場はヤメになったようである。われわれの作るものは30年位の寿命ということか。

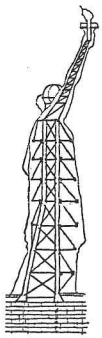
有楽町駅前に内井君が対角館ビルを設計した。彼の話では，安東先生に銀座に建物を建てないようでは一人前の建築屋ではないといわれたものですと，彼は得意そうにいったものである。菊竹さんと私は，TOTOのビルについで，このビルで銀座は二つ目である。

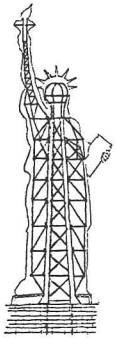
ニューヨークの自由の女神は100年ぶりに修理されているということである。鉄骨造で，その構造はエッフェル塔の設計者のエッフェルだそうである。（サルバドリー著，望月訳「建築構造のはなし」，鹿島出版会，p.117）



エッフェル塔

自由の女神像
の骨組





サルバドリー著「建築のはなし」より

高崎の観音様は鉄筋コンクリート造である。

関東学院の入江教授は小学校のころ遠足で行った時，内藤先生設計ということを聞いたような憶えがあるということである。調べてみたが，書いたものでは見つからない，御存知の方がいたら御教えいただきたい。

エッフェル塔と自由の女神，東京タワーと観音像と話しが揃うのであるが。

筑波の万博の建物，全部撤去された。無事使命を果して後に残らないというのもいいものだなと思った。しかし，使用に耐えていつまでも残っているというのは更にいいものである。

大隈講堂，図書館，歌舞伎座，明治生命，主婦の友など，戦前内藤先生が構造を担当された建物を見るたびに，そう思ってうらやましい次第である。

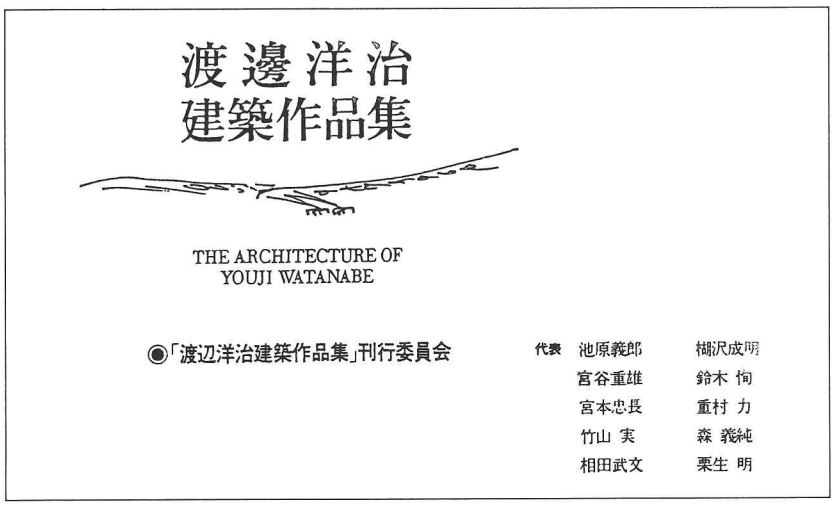
12.　渡辺洋治さんの思い出

――渡辺洋治建築作品集出版記念の会(昭和60年11月５日，大隈会館)にて――

渡辺洋治さんにはじめて会ったのは，彼がまだ久米事務所にいる頃で，蛭田先生の紹介でした。三人でお酒となり，蛭田先生が，久米事務所で一番生意気な人だといわれる。しかし，終始，つつましい態度で，生意気さはさっぱり感じませんでした。蛭田先生の存在によるものだったようです。

独立されてすぐの頃，糸魚川のお寺の構造をたのまれました。出来て雑誌に載りましたから，いい作品だったのでしょう。私がたのまれたのはこの一つだけです。彼の師匠の吉阪先生にも，私はアテネフランセの一つだけでした。

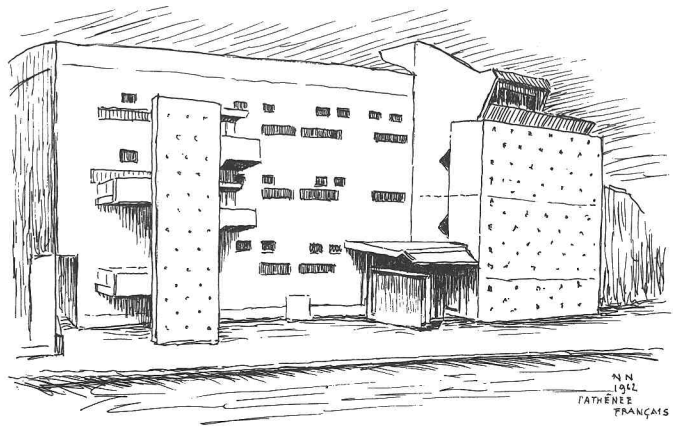
何かの会の帰りに，ぜひ事務所へ来いということで，平河町の事務所へ夜中に訪れました。酒樽があり，そのそばにデンと坐り，コップになみなみとつい



で，ぐっと出されたものです。渡辺さんというとこの夜中の光景をいつも思い出します。

もう一度飲みたいなと思います。本当に残念です。

謹んで御冥福を祈ります。



吉阪先生筆のアテネフランセ

13.　練習について

――法政大学工学部野球部創立20周年記念誌（昭和60年）――

スポーツはアマチュアであるべきで，本業は別にあるのだというのが本来の姿ではないかと思う。早稲田のサッカーの監督の堀江名誉教授は，「第二がサッカーで第一は学問である」といっておられる。そういう意味で，工学部の野球部は本来のスポーツのあり方であると思う。

「試合に泣くより練習に泣け」と，私が佐渡中学の水泳部のとき，よくいわれたものである。

当時は，しっかり練習すると試合には勝てるのだ，という風に思っていたが，今は違う。アマチュアは勝っても負けてもいいのであって，苦しい練習にはげむことが一番大切だという風に解釈している。「青春杳として還らず」，やはり試合より練習の方がなつかしいのである。それは自分との戦いだからであって，後年，そのことは諸君の仕事に必ずプラスとなることであろう。

追記（60.8.4）

何年か前，前任の河合先生が急逝されて，野球部OBの建築の三輪真之君にたのまれ，とりあえずということで，理工学部野球部の顧問となった。仲々後任を見つけてくれないので，まだつづいている次第である。

わが母校佐渡中学は明治時代から野球禁止であった。野球に熱中すると勉強しないからということのようであった。したがって野球を見たことがなかった。早稲田に入った年の早慶戦を友人の解説つきで見たのがはじめてである。キャッチボールもやったことがないのだから，適任ではない。早く後任をさがしてもらいたいものである。

春休みと夏休みの終りの頃，理工学部野球部は合宿練習をする。それがいつ

合宿慰問（昭和55年９月３日．戸倉）

もかなり遠い所である。戸倉，勝浦，桐生，飯山，等。

この頃，出張というとたいていお供に若い人がついて来てくれる。ひとり旅というのは，この合宿を慰問のときだけである。ひとりで各駅停車に乗ってぼんやり外の景色を見ながらの旅というのも仲々いいもので，都合のつく限りこの合宿慰問はつづけたいと思っている。いつもそうとは限らないが，研究が行づまってあきらめていたのが，このぼんやり旅行で，解決方法を思いついたことがあった。

本文の終りのほうの「練習」について――学位論文をまとめたのは昭和34年の夏，中野のアパートである。本当に暑かった。何の関連もなく発表した10篇ほどの論文を一つのテーマに結びつけ，もっともらしくならべるのであるから四苦八苦であった。ふと，そのつらさで昔の水泳部の時の練習を思い出したものである。ともかく投げ出さずに完成させた。その頃の学位論文は電話帳ほどの厚さが普通であったが，私のは片面印刷で厚さ１ cm にすぎなかった。このとき手伝ってくれたのが，藤本，望月，十代田の三君である。藤本君と望月君はすでに学位を得ている。十代田君が早く提出してくれないかと思っている。

昭和51年と52年のこの野球連盟の機関誌が見つかった。同誌のはじめにある連盟の沿革と，終りにあるリーグ戦記録を載せる。この頃は早稲田は成績が悪いが，最近は優勝か，それに近い成績である。多分この年に顧問になったのであろうからもう８年になる。早いものだ。その後この機関誌はやめになったようで，手もとにない。

東京六大学理工系野球連盟の沿革

創　設

昭和三十九年、六大学理工系学部の学生有志により、東京六大学理工系野球連盟を結成、各学部教授・助教授の賛同者を顧問として発足する。

連盟規約

昭和四十二年九月一日、連盟規約を作成し事実上の発足をなし、春秋リーグ戦を開始した。

リーグ戦

春秋二期にリーグ戦を行う。一期のリーグ戦試合数は、延六十試合、一校あたり十試合。つまり、各校同志が二試合ずつ行う。

連盟員数

六大学理工系学部学生約百七十名。

会長は現在、明治大学ＯＢ伊藤守氏。

昭和52年リーグ戦の記録

春　季

		H	K	M	T	W	R
1	法　政		× ○	○ ○	○ ○	○ ○	○ ○
2	慶　応	○ ×		○ ×	△ ○	○ ○	○ ○
3	明　治	× ×	× ○		○ ○	○ ○	○ ○
4	東　京	× ×	△ ×	× ×		○ ×	○ ○
5	早稲田	× ×	× ×	× ×	× ○		○ ○
6	立　教	× ×	× ×	× ×	× ×	× ×	

秋　季

		M	H	W	T	K	R
1	明　治		○ ○	○ ○	○ ×	○ ○	○ ○
2	法　政	× ×		○ ○	○ ○	○ ○	○ ○
3	早稲田	× ×	× ×		○ ○	○ ○	○ ×
4	東　京	× ○	× ×	× ×		△ ○	○ ○
5	慶　応	× ×	× ×	× ×	△ ×		○ ○
6	立　教	× ×	× ×	× ○	× ×	× ×	

14.　わが水泳―その６―

――（昭和60年９月）――

泥んこの池がプール代用であった頃だから中学の２年か３年だったと思う。水泳部の練習はじめは４月の終りの河原田祭りの日ときまっていた。佐渡はまだ寒いのでたき火をしたものである。夏になると部室で裸になるのであるが，この頃はたき火のそばで裸になった。洋服が，たき火のすぐそばにある。火がとんで私の上衣の肩の部分が直径10cmほど焼けたのに気がつかなかった。仕方がないので，その上衣を着て帰った。途中，多くの生徒が変な顔で見ている。後で池亀先生に，君，気がつかなかったの，といわれて，はいと答えたが，先生は私が上衣を着たまま焼けるのを知らなかったという風に思っておられたようである。多くの生徒もそうだったらしい。

この４月，父が真野町の名誉町民の称号をいただくことになった。父は病後で足の具合が悪い（今はすっかり良くなった），お前代りに出席せよ，との事であった。その席で，中学のとき国語を習った真木山先生に久しぶりにお目にかかった。君が国府川に落っこちたことはよく憶えているよと。中学３年の昭和11年は二・二・六事件の年で，例年になく寒い冬であった。国府川にはじめて氷が張った。

雪が降ると自転車がだめで，徒歩通学である。下級生が氷の上で遊んでいる。私も一緒になって氷にのったら，割れてしまった。下級生より目方が重かったのである。氷の上に出ようと手をつくと氷がわれる。先端集中荷重だから曲げが大きいのである。どんどん孔が拡がる。気をとりなおして胸全体を氷面につけて，等分布荷重にして，はい上ることが出来た。あいつは水泳部だから助かったんだといわれたものであるが，泳いだわけではない。その後が大変で

山本修之助氏

明治36年2月生れ
大正12年 「純芸術社」創設、佐渡の文化運動につくす。
出版「佐渡の民謡」「佐渡の百年」「佐渡叢書」「佐渡郷土文化」他、又民衆の詩として俳句をとりあげ「はまなす」を主宰、「年刊句集」を刊行するなど越佐俳壇につくした功績は大きい。
昭和50年 文化人間賞、新潟日報文化賞
昭和54年 新潟県知事表彰
昭和58年 勲六等単光旭日章受章

松井源内氏

明治28年8月生れ
真野村議会議員16年9ヶ月、新潟県議会議員16年、合計32年9ヶ月の永きに亘り地方自治の振興発展に貢献した。
昭和40年 新潟県知事表彰
同年 監綬褒章
昭和42年 勲四等瑞宝章受章

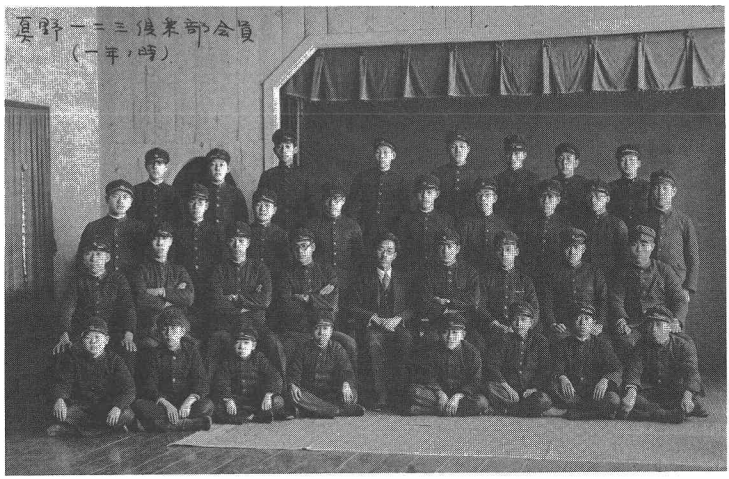
名誉町民に
松井 源内氏
山本修之助氏

三月定例議会において、当町自治の発展、学術・文化の進展に貢献した者として、松井源内、山本修之助の両氏に対し、名誉町民の推挙が決定し、四月十六日の町村合併三十周年記念式典において、名誉町民の称号が贈られました。

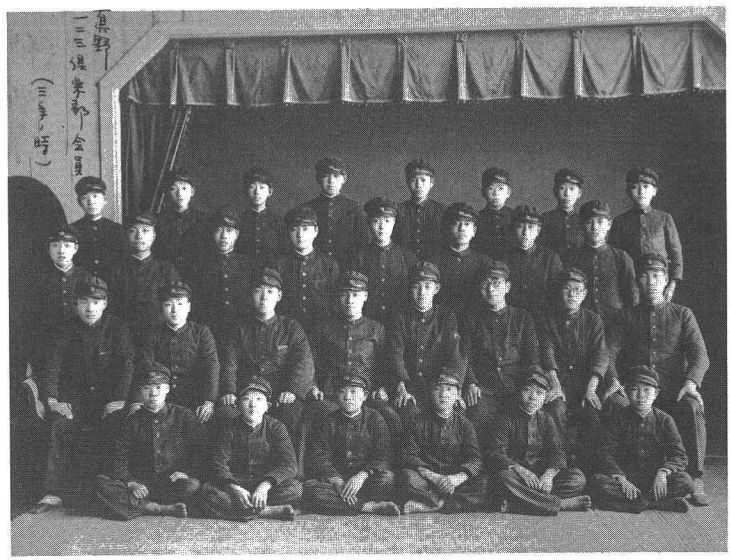
名誉町民は、すでに一号として蠟型鋳金の人間国宝故佐々木象堂氏に贈られています。

――真野町広報「まの」(60年4月)より――
父と叔父が名誉町民の称号をうけ，大変名誉に思った。私の知人の多くから祝電をいただき感謝している。

あった。橋の上には多勢の人がいて，これを見ていた。真木山先生もおられたのである。家へ帰って，下半身ずぶぬれを水たまりに落ちたと話してごまかしたのであるが，母が銭湯でこの話を聞いて来て祖母に叱られた。また学校では



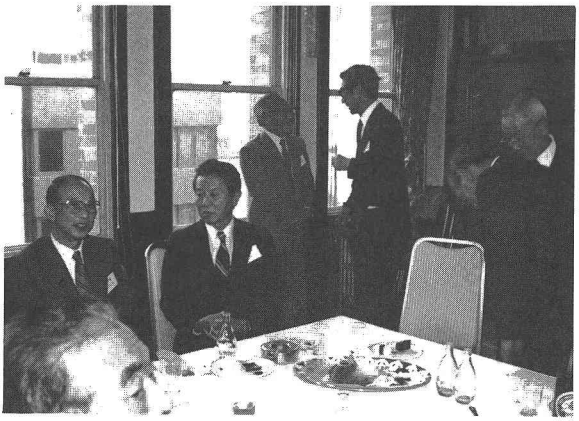
真野の佐渡中学生徒（中央は池亀 巴先生）



同

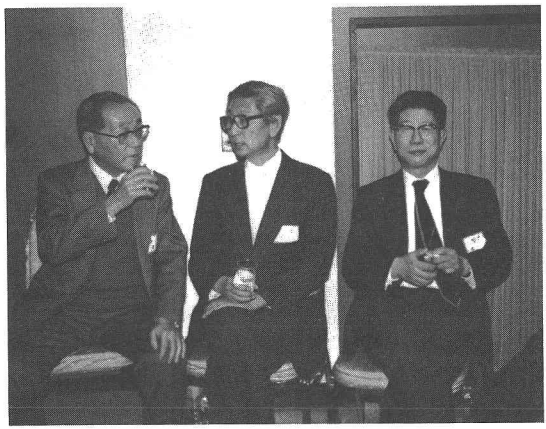
翌日の朝礼の時，教頭の吉田先生が，今年は寒くて池や川に氷が張っているが，その上に乗って遊んで落ちたりしないようにとの一般的御注意があった。最後に，新町まで帰ると風邪を引いてしまうよと。どっと笑いが起きたのである。

どういうものか話題になる失敗が多かったわが中学時代であった。



六日会〔佐渡中学卒で60歳を過ぎた人の会〕
（昭和58年11月５日，新橋蔵前工業会館）

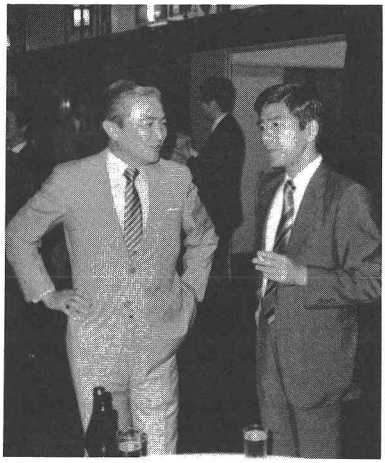
15.　この一年



早大理工昭和18年卒の会（60. 3. 22. 霞ケ関）

卒業式の日に門馬君一家と（60. 3 .25）お父さんが撮ってくれた

誕生日パーティー（60. 6. 8. 雅叙園観光ホテル）



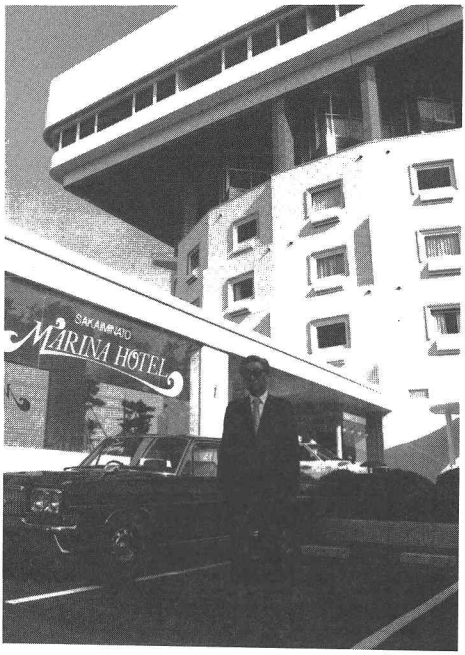
85 6 8

85 6 8

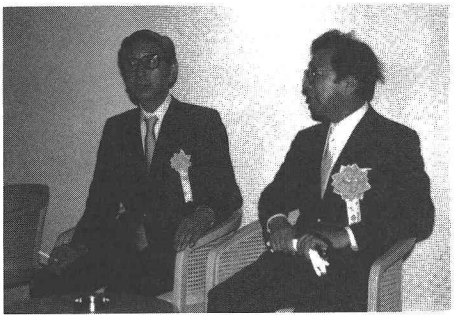
85 6 8

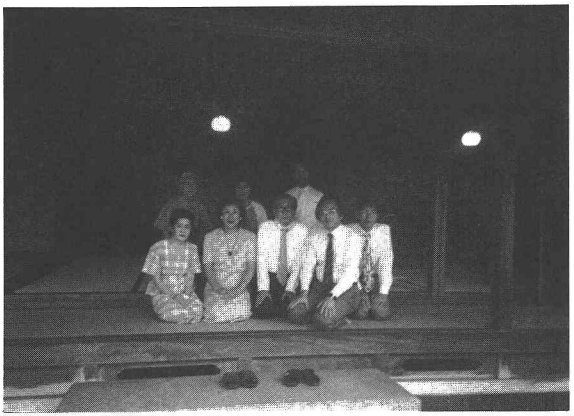
西沢文隆さんを祝う会（60. 6. 14. ホテルパシフィック）

宮城氏出版祝いの会
（60. 7. 23. 赤坂）

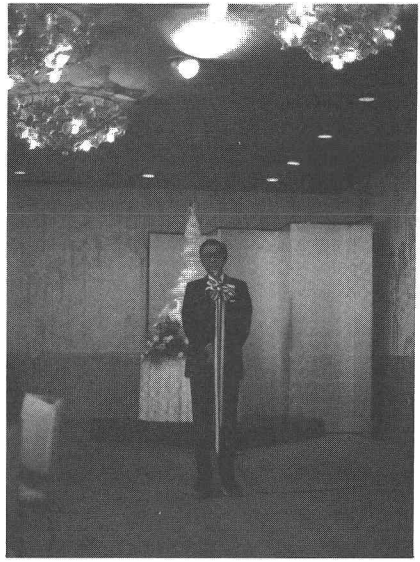


境港マリナホテル竣工（60．8．26）



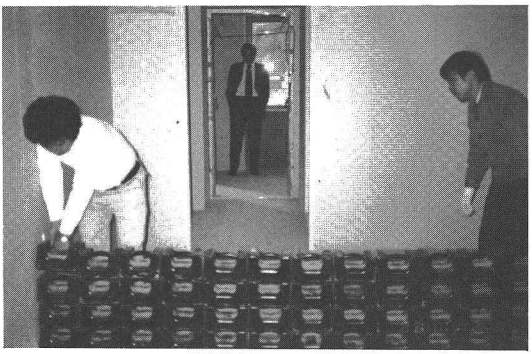


司 葉子氏生家見学（60.8.26. 境港）—司 葉子氏撮影—

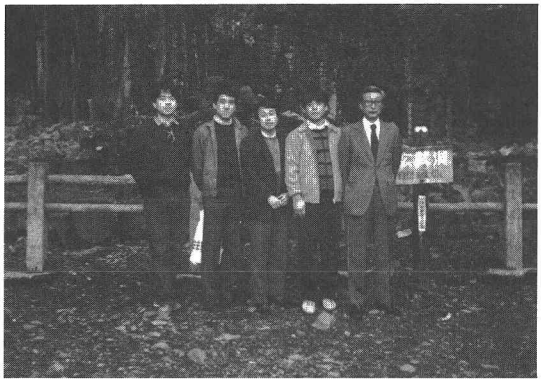


小高清孝君結婚式（60．9．28．ホテルパシフィック）

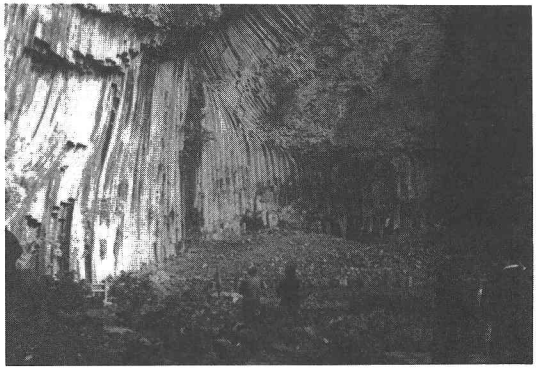
田中弥寿雄さんのお父さん田中繁吉先生の個展（60. 9. 30. 池袋西武）



床の載荷実験（60. 11. 2. 城崎）

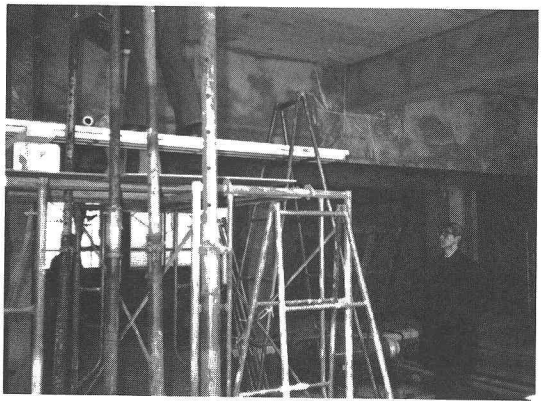


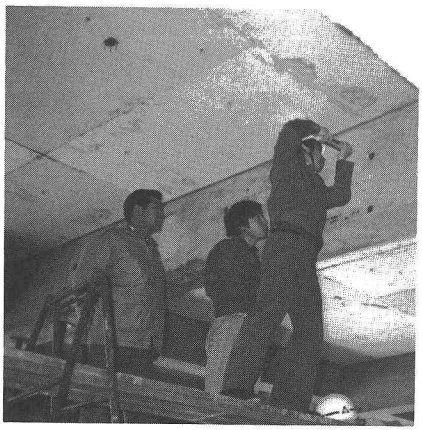
玄武洞（60．11．3．城崎）

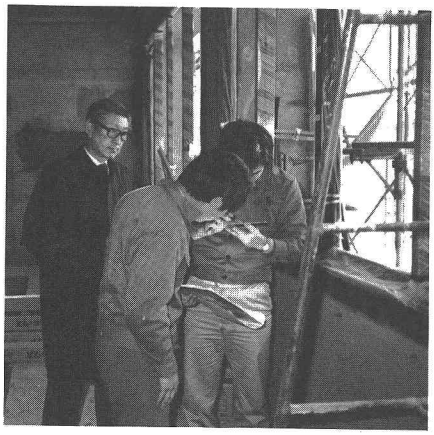


鹿島建設松井研の忘年会（60．12．13．赤坂美々卯）

同三次会（わが家１階）







コンクリート強度の測定
(60. 12. 27. 上田)

16. 雑　記

1. 松井研の今年の主な発表

●日本建築学会論文報告集

田中，松井

「木柱の捩りと膜のたわみについて」

第360号　（昭和61年２月号）

松井，西谷

「集中荷重をうける木材の応力の直交異方性としての弾性論的研究」

第362号　（昭和61年４月号）

塚越，松井

「外周に荷重をうける円板の応力について」

第363号　（昭和61年５月号）

●光弾性国際シンポジウム（昭和61年５月，東京）

G. Matsui（Waseda University, Japan), T. Tanaka, H. Yokomise（Kokushikan University, Japan）

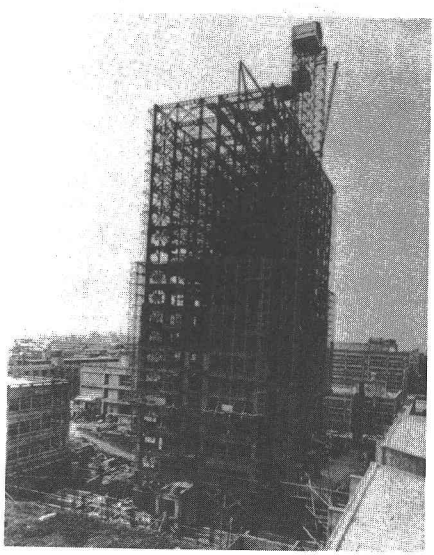
On Wooden Column under Torsion and Deflection of Membrane

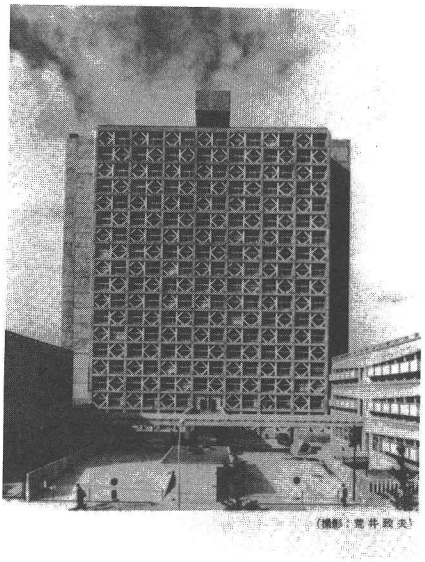
G. Matsui（Waseda University, Japan), Y. Tsuboi（Hosei University, Japan）

Stresses and Deformations at the Beam-to-Wall Joints of Shear Wall Structures

2. 51号館の写真

日本鋼構造協会「日本における鋼構造物1945～1969」（昭和60年 6 月）に51号館のことが出ていて，工事写真と完成の写真が載っていた。





（撮影：荒井政夫）

3. 吉永小百合さんのさわやか人生スピーチ

――（昭和60年11月）――

大学の「新鐘」34号（昭和60年11月）にこの題で彼女が語っている。その中で

「大学時代，苦労らしい苦労はそんなにしてないけど，代返がきかないでしょ，他の人は大丈夫なのに，私の場合は友達に代返たのんでもどうしてもわかっちゃうんです。」

とあり，なるほどと思った。

彼女は高校を出ていないので，大学入学検定試験を受けている。吉阪先生（多分その頃建築の主任だったか，あるいは学部長だったか）が興奮された調子で，吉永小百合が受かったよと話されたことを憶えている。私はそのときはじめて検定試験というものを知った。

英語の高杉先生が定年退職の教授会でのあいさつの最後に，吉永小百合を教えたことも，いい思い出です，と話しされた。

お二人とも亡くなられた。いい先生たちだった。

4. ボイドラーメンの記事

——夢ではない30cm 厚の壁と床，住都公団が庶民の家へ導入——

（日経アーキテクチュア　昭和61年 2 月24日号）

庶民の住宅では初の試み

ボイドラーメン構造とは，梁間方向の耐力壁と，鋼板製円形ダクト（ボイド）で補強・軽量化した床（ボイドスラブ）とで桁行方向にラーメン構造を構成するもの。梁がなく，桁行方向の壁も構造的に不用のため，①開口をたっぷりとれ採光・通風を確保できる，②レイアウトの自由度が高い，③増改築に対応しやすい，などの利点がある。さらに床がたわみにくく，軀体がぶ厚いために，④遮音性が高い，という点でも優れている。

同構造の考案者は，松井源吾・早稲田大学教授。昭和38年竣工の旧館林市庁舎に初適用したボイドスラブを発展させ，39年竣工の浅川テラスハウスで 2 階建てながら，8 m スパン，壁・床は 30cm 厚というボイドラーメン構造を手がけたのである（旧館林，浅川ともに意匠設計は菊竹清訓氏）。

「以降，学校や事務所などにボイドラーメン構造は使われてきた。しかしコスト高がネックとなり，住宅分野での適用は，高遮音性が絶対条件となる億ションと呼ばれる超高級マンションに限られていた。一般庶民の住宅に適用した

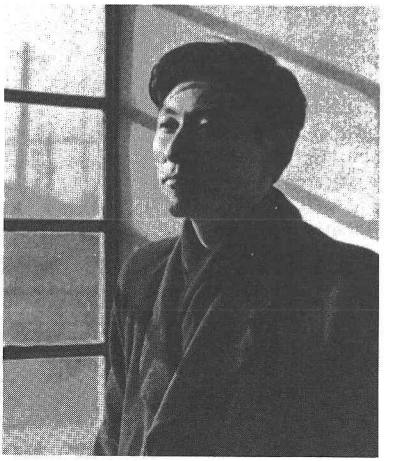
のは，今回が初めて」。住都公団建築部設計課の正木正広課長，小畑晴治課長代理，白石裕史氏の3名は，こう説明し胸を張る。

「桁行方向に壁がないことと，4階建てであることが鉄筋量増大の原因。2階建てまでなら，壁式なみの配筋ですむし，桁行に壁を入れれば確実に配筋を減らせる。それから，現在の行政指導がちょっと厳しすぎる面もある」。生みの親，松井教授はこう見ている。

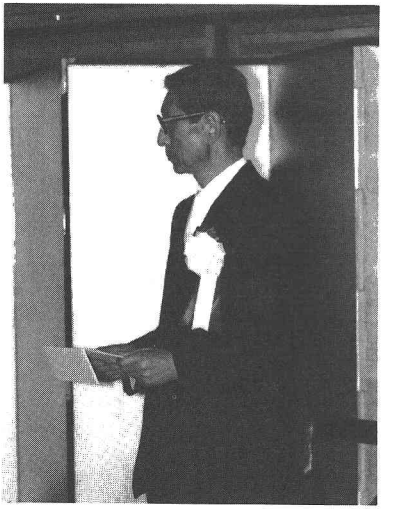
住都公団では，この1月，㈶建設工学研究会に委託して「梁なし大型床構造集合住宅の開発研究」（委員長，松井教授）をスタートさせた。今後，梁なし大型床構造を公団住宅へ本格導入していくための手法を開発しようというのである。研究名にあるように，ボイドラーメン構造に固執しているわけではない。遮音性，開放性，等々のボイドラーメンのよさを残しながら，桁行方向に耐力壁を入れるような工夫で低コスト化を図ろうとしている。高品質の居住空間が，一般市民にとっても気軽に手に入る時がくるかもしれない。

著者経歴

大正 9 年 6 月	佐渡真野に生る
昭和 2 年 4 月 ～ 8 年 3 月	真野小学校
昭和 8 年 4 月 ～12年 8 月	佐渡中学校
昭和13年 4 月 ～16年 3 月	第一早稲田高等学院
昭和16年 4 月 ～18年 9 月	早稲田大学理工学部 建築学科
昭和18年10月 ～23年 9 月	早稲田大学大学院
昭和23年12月	早稲田大学専任講師
昭和27年 4 月	同助教授
昭和35年 1 月	工学博士
昭和36年 4 月	早稲田大学教授
昭和43年 5 月	日本建築学会賞
昭和43年 9 月 ～45年 9 月	早稲田大学理工学部 建築学科主任
昭和45年 4 月 ～56年 3 月	日本建築センター 高層建築物評定委員
昭和54年 1 月 ～現在	日本光弾性学会理事



昭和28年 3 月



昭和55年 6 月

縞—その6—　　非売品

発　行　　昭和61年5月　　©

著　者　　松井源吾
〒141 東京都品川区上大崎4-5-10
電　話　03(491)2077

製　作　　株式会社　土木春秋社
〒151 東京都渋谷区代々木2-23-1
電　話　03(370)5020

「松井源吾先生の誕生パーティー」

謹　啓

新緑の季節となりました

皆様には益々御元気で御活躍のこととお慶び申し上げます

さて　例年通り左記により弟子一同が集まり松井源吾先生のお誕生日をお祝いしたいと思います

御都合がつく方はお集まり下さいます様お願い申し上げます

敬　具

記

一、日　時　六月七日（土）　午後一時～三時

一、場　所　目黒雅叙園観光ホテル

一、会　費　五、〇〇〇円

昭和六十一年五月

幹事　山本康弘

準備の都合もございますので同封の葉書にて御出席の有無を五月二十五日迄に御返信下さい