

第9回PCI年次学術会議出席報告

海上秀太郎*

1. PCIの構成

昨年10月初旬から中旬にかけて米国のPSコンクリートの技術協会である Prestressed Concrete Institute (略号PCI)の第9回年次学術会議がサンフランシスコとホノルルとで開かれた。筆者はPCIの Professional memberとして日本から唯一人出席する機会を得たので会議の様などについてご報告したいと思う。

まずPCIの機構について述べると、このPCIはわが国における当協会と同じく FIP に加盟している米国における唯一の団体であって、その本部はイリノイ州シカゴ市内にある。その定款によればこの協会の目的はプレストレストコンクリートおよびプレカストコンクリート工業の振興発展に資することであり、そのためにプレストレストコンクリートならびにプレカストコンクリートの設計、製造、使用に関する知識、アイディア、情報を集めること、新しい応用に対する調査や実験をすること、また品質ならびに設計の向上のために業界を統一する規格を作成することなどの事業を行なうようになっている。その会員にはつぎの7種類がある。

- 1) Active member: プレストレストコンクリートまたはプレカストコンクリートの製造に従事している個人、会社または団体。
- 2) Associate member: プレストレストコンクリートまたはプレカストコンクリートの製造に協力または関連する事務または工業にたずさわっている個人、会社または団体。
- 3) Professional member: 登録された建築家および技術者またはその人達と同等の能力または資格を有する者と理事会で認められた個人。
- 4) Affiliate member: プレストレストコンクリートまたはプレカストコンクリート工業に関し秀れた技術を有するか、または非常に興味を有する個人。
- 5) Junior member: 認定された学校の卒業者であって建築家または技術者としての資格を取り第一回の試験を受けた者で未だ登録されてない個人。
- 6) Student member: 技術または建築の資格を取るために認定された学校に在学中の個人。
- 7) Honorary member: プレストレストコンクリートまたはプレカストコンクリート工業に非常に貢献されたと理事会で認められかつこの協会のために尽力された個人。

役員は会長、副会長、会計秘書の三役の外8人の理事があり、合計11人で理事会を作り会の運営を指導し、その実際の運営は理事会で任命した委員により構成される

* ビー・エス・コンクリート KK 専務取締役

「技術委員会」(Technical Committees)と「管理委員会」(Administrative Committees)によって行なわれる。現在「技術委員会」はつぎのとおりで Technical Activities Committee が統括している。

Technical Activities Committee: -

Committee on Fire Resistance Ratings

- " " Research Information
- " " Shrinkage and Creep
- " " Prestressed Concrete Columns
- " " Plant Certification
- " " Allowable stresses in Prestressed Concrete Design
- " " Prestressed Concrete two-way slabs
- " " Standards for Single Tee Bridges
- " " Connection Details
- " " Prestressed Concrete Piling for Buildings
- " " Post-Tensioning
- " " New Product Development
- " " Distress Failure of Prestressed Concrete Members and Connections

また今回の年次学術会議のプログラムの作成は、この「管理委員会」によってなされたのである。

以上で米国におけるプレストレストコンクリートの技術協会であるPCIはわが国における当協会と多少機構を異にしている点があることがお判りになったことと思うが、その内容について見てもわが国におけるプレストレストコンクリート工業協会と当技術協会とを一緒にしたようなものである。

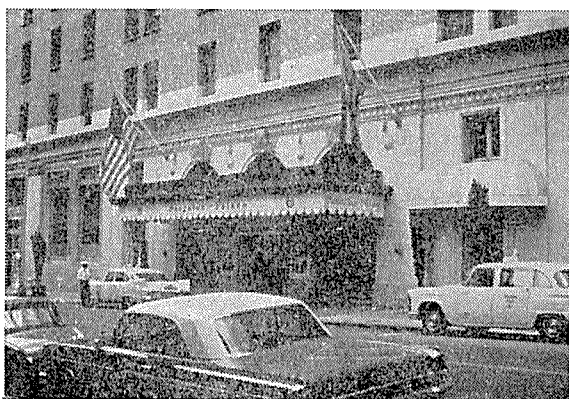
2. 会議について

つぎに今回の会議の様について述べると、会議は1963年10月6日(日)から11日(金)までの6日間サンフランシスコで、引続き10月14日(月)から16日(水)までの3日間はホノルルで開かれたが、バークレイのカリフォルニア大学の協賛の下に米国の土木学会(The American Society of Civil Engineers, 略号ASCE)との合同会議であり、ホノルルにおいてはさらに浄水化協会(Water Pollution Control Association, 略号WPCF)も加わって非常に盛会であった。世界各国(ソ連もふくめて)から集った会員は約800名に達した。

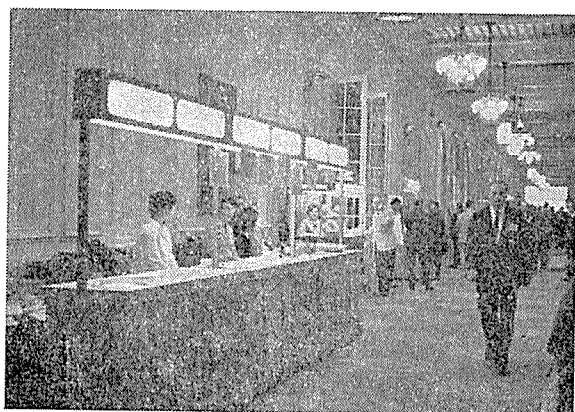
サンフランシスコにおける会場は Sheraton Palace Hotel であった(写真-1)。

○第1日(10月6日): 正午から午後8時まで会員登録受付(写真-2)、午後2時から展示会場(写真-3)が正

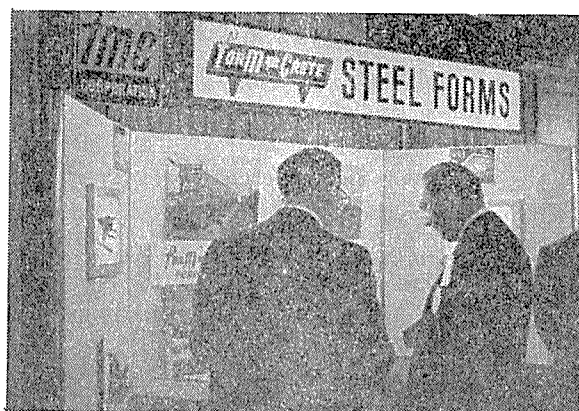
写真—1



写真—2



写真—3



式に開かれた。展示されたものはPC鋼線、セメント、同添加剤、各工法による定着具、同緊張ジャッキ、コンクリートミキサー（強制かくはん式）、ストランドおよび鋼棒切断機、鋼製型わく振動機、新型舗装目地用金具、その他米国における最新のプレストレストコンクリートならびにプレカストコンクリートの製造に関係ある機械、器具、文献等多数であった。

○第2日（10月7日）：午前11時から正午まで開会式がGrand Ballroomで開かれ、議長はBen C. Gerwich Inc.のManagerであるRobert H. Singer氏であった。

午後2時から4時半までは同じ室でPSコンクリート

写真—4



写真—5



部材の製造（Production of Prestressed Elements）と云う題目で（写真—4,5）

- 2.00～ 工場製品（Plant Production）
- 3.20～ PS壁板コンクリートの最新の挑戦（Prestressed Wall Panels—Concrete's Newest Challenge）
- 4.00～ 新しいPSコンクリート製品（New Prestressed Concrete Products）

の時間割にしたがって会議が進められたが、何分にも各講演の抜萃の前刷りもなく、講演者は二言三言前置きしてから直ちにスライドや16mmの映画によって説明するので記録を取ることもできず、ただ見るだけという有様だった。なお各講演の後には約10分間の質疑応答があったが非常に活発で質問がいつの間にか自分の意見を述べるのに夢中になり、議長から「Lectureはお断わり」と注意された一幕もあり、さすがに民主主義の国アメリカだと感心した。

午後6時から8時までは同ホテルのGarden Courtで展示品の出品者による招宴が盛大に開かれた。

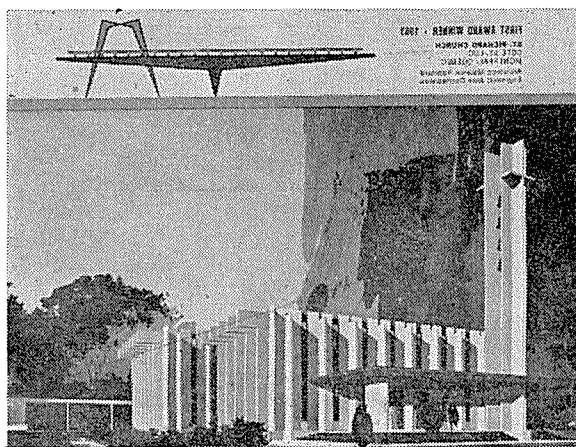
○第3日（10月8日）：午前9時から11時半まで建築の設計と経済性（Architectural Design and Economics）の題目で

- 9.00～ PCI表彰プログラムにおいて目立った設計の展望（A Review of Outstanding Designs in the PCI Awards Program）

写真—6



写真—7



9.35～ P S コンクリートと RC の屋根構造についての経済性 (Economics of Prestressed Concrete and Reinforced Concrete Roof Structures)

10.20～ 独創的な設計 (Creative Designs)

の時間割によって会議が進められた。

午前の部を終って 12 時 15 分から Rose Room で PCI の Awards Luncheon (授賞昼餐会) (写真—6) が催された。1963 年度の賞 (Awards) を受けた工事はつぎのとおりである。

First Award Winner……St. Richard Church (写真—7)

Awards of Merits:—

- (1) Happy Valley Swimming Pool
- (2) Oakland Overpass
- (3) Alameda Garage-Heliport
- (4) American Republic Insurance Co.
- (5) U.S. Science Pavilion
- (6) Structural System for Capp Towers Motel Hotel
- (7) Good Shepherd Church
- (8) Post-Tensioned Shallow Mat Foundation for Famaus Barr Parking Garage

なお (2) の Oakland Overpass と (3) の Alameda Garage の二つは San-Francisco Bay Area にある、午後の部は 2 時半から 5 時まで「建築物の設計の調和の一

例」(Coordination of Building Projects-Examples) の題目で

2.30～ プレカスト・プレストレスト コンクリートの建物、カリフォルニア大学 (Precast—Prestressed Concrete Buildings, University of California)

3.30 休憩

3.50～ ダグラス航空機 スペースシステムセンターに対する技術関係の建物 (Engineering Buildings for Douglas Aircraft Space Systems Center)

の時間割によって会議が続けられた。なお夜は 8 時から 10 時まで P S コンクリートに関する映画会が Concert Room で開かれた。

○第 4 日 (10 月 9 日): この日は会議が 2 つに分れて Rose Room では研究 (Research) について、Concert Room では市場調査と管理 (Marketing-Management) についていずれも午前 9 時から正午まで開かれることになったので、私は「研究」の方に出席した。時間割はつぎのとおりであった。

9.00～ P S コンクリートばかりにおける垂直、傾斜し、プレストレスされたスタラップの作用 (The Action of Vertical, Inclined and Prestressed Stirrups in Prestressed Concrete Beams)

9.20～ ウェブに補強を有する P S コンクリート曲げ部材の極限のせん断強さ (Ultimate Shear Strength of Prestressed Concrete Flexural Members with Web Reinforcement)

9.40～ カーブを有する連続の P S 橋の現場における研究 (Field Study of a Curved Continuous Prestressed Bridge)

10.00～ プレストレス用鋼材における応力弛緩の研究 (A Study of Stress Relaxation in Prestressing Reinforcement)

10.20 休憩

10.40～ ストランドの伝達長におよぼすコンクリート強度の影響 (Influence of Concrete Strength on Strand Transfer Length)

11.00～ パーシャルの P S コンクリートばかりに対するモーメントと曲率の関係 (Moment-Curvature Relationships for Partially Prestressed Concrete Beams)

11.20～ プレストレス用鋼材として Ausform 鋼の可能性 (The Potentiality of Ausform Steels for Prestressing)

11.40～ 高所における大スパン構造物に対する大容量の P S 部材の技術的性質 (Technical Properties of Volume Prestressed Elements for High and Large Span Constructions)

なお午後 7 時半から ASCE と PCI との合同晩餐会およびダンスパーティーが Fairmont Hotel の Grand Ballroom で開かれ、美しく着飾った夫人同伴の会員が多数集まって夜遅くまで賑わった (写真—8)。

写真—8



○第 5 日 (10 月 10 日): この日は PCI と ASCE との合同会議であって、午前 9 時から正午まで「プレストレスト橋梁および高速道路用構造物における新しい発展」(New Developments in Prestressed Bridges and Freeway Structures) の題目で

- 9.00～ パネル討議 (Panel Discussion)
- 10.10 休憩
- 10.30～ プレカスト コンクリート 部材を用いた長スパンの P S コンクリート 橋の製作と架設 (Construction and Election of Long-Span Prestressed Concrete Bridges Utilizing Precast Concrete Elements)
- 11.10～ ヨーロッパにおける長スパン P S コンクリート 橋 (Long-Span Prestressed Concrete Bridges in Europe)

の時間割で行なわれた。最後の「ヨーロッパにおける P S 橋」の講演は西独から出席されたレオンハルト博士が流暢な英語で話され満場の拍手を浴びた。

正午から ASCE と PCI の合同昼餐会が開かれ、終って午後 2 時 15 分から 5 時まで「耐震構造物の解析と設計」(Analysis and Design of Earthquake Resistant Structures) という題目でつぎの時間割にしたがって会議が続けられた。

- 2.15～ 不規則地震形に対する 単純な非線形 システムの応答 (The Response of Single Non-Linear Systems to a Random Disturbance of the Earthquake Type)
- 2.55～ 電子計算機による人工地震の発生 (Generation of Artificial Earthquake on Digital Computer)
- 3.30 休憩
- 3.50～ 耐震に対する P S コンクリート 建築物の設計 (Design of Prestressed Concrete Buildings for Earthquake Resistance)
- 4.30～ 水平力を受ける コンクリート 構造物の開口部を有する耐震壁の相互作用 (Interaction of Shear Wall with Frames in Concrete Structures Under Lateral Loads)

なおこの午後の会議と併行して別室で同じ時間「P S

コンクリートの港湾構築物」(Marine Construction in Prestressed Concrete) に関する会議が開かれた。また夜 6 時から 8 時までは同ホテルの Ralston Room で米国に産する各種ブドー酒の品評会がカリフォルニアの P S コンクリート製造業者の協会 (Prestressed Concrete Manufactures Association of California) の主催で開かれた。

○第 6 日 (10 月 11 日): 本日も ASCE と PCI の合同会議で「P S コンクリートの結合と架設」(Connections and Erection of Prestressed Concrete) という題目で、午前中開かれた時間割はつぎのとおり (ただし会場は Fairmont Hotel に変った),

- 9.00～ プレカスト プレストレスト コンクリート 建築物の結合部詳細 (Connection Details for Precast Prestressed Concrete Buildings)
- 9.40～ プレカスト部材の結合—その実施と問題点 (Connections for Precast Members—Their Performance and Problems)
- 10.40～ Yerba Buena トンネルの P S による改良工事の設計と施工 (Design and Construction for Remodeling the Yerba Buena Tunnel by Prestressing)

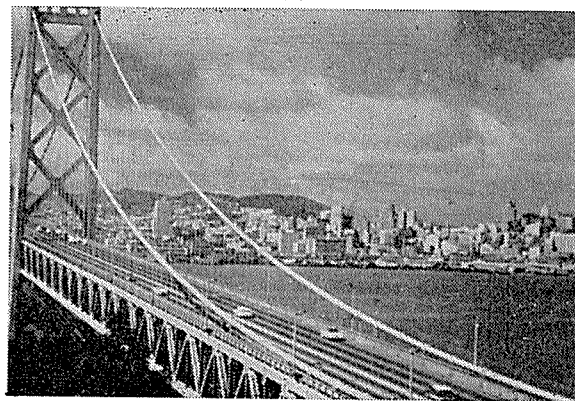
以上がサンフランシスコにおける会議のプログラムであるが、その内容についてはすでに P C I のジャーナル (隔月発行) に発表されつつあるので省略させて頂く。

3. 見 学 会

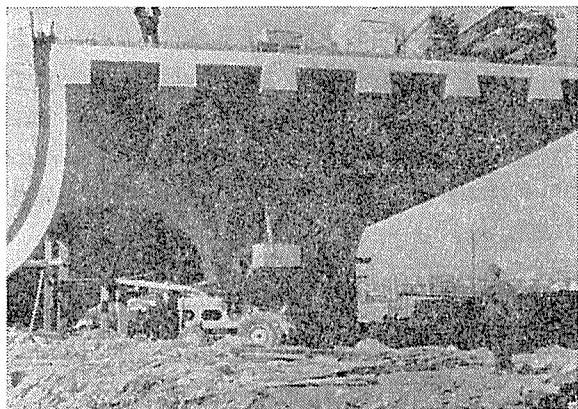
なお 10 月 9 日の午後と 10 月 12 日に見学会があったのでその模様を記載する。

10 月 9 日の午後 1 時半見学希望者は 3 台の大型バスを連ねて Oakland Bay Bridge (写真—9) を渡り Bay Area に行き最初に Oakland Overpass (写真—10) 工事を見た。これは平面的にも側面的にもカーブして鉄道線路を越える立体交差の自動車道路になる陸橋であって、現場で総足場を組み木製型わくを使用した連続一体式の T 型ばりでプレストレスはプレスコン (BBRV 工法) であった。ピアーも奇麗な曲線を巧みに用いておりよくで

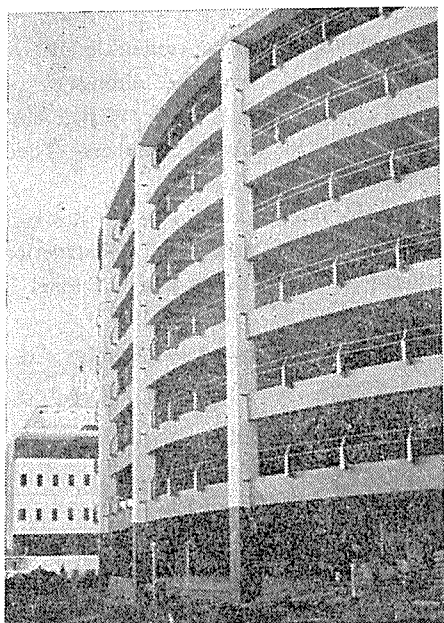
写真—9



写真—10



写真—11



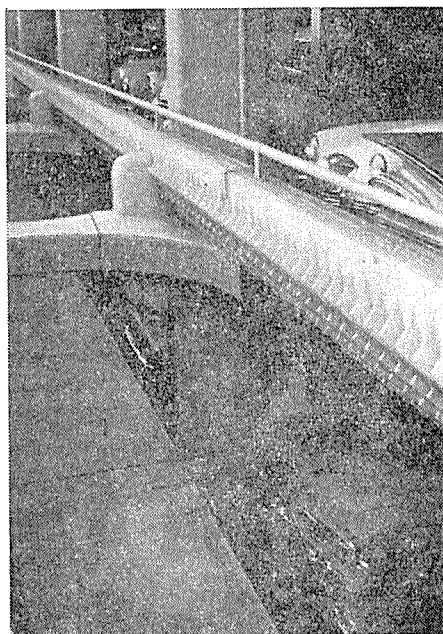
きており、さすがに賞を受ける価値があった。つぎに見た Alemeda Garage (写真—11) も賞を受けた工事であり、円型のこのガレージは屋上がヘリコプターの発着場 (Heliport) になっており、らせん状の床はダブルTスラブが次第にシングルTスラブになる扇形のプレテンションの床板を組立たものであった。最後にバークレイのカリフォルニア大学の構内に行き、まず二階建のPSコンクリートで作られたガレージ (写真—12)、これはすでに完成されたものであり屋上がテニスコートになっていて、地形を巧みに利用したこのガレージには約 650 台の車を収容する能力がある。構造の詳細はすでに“Engineering News-Record”の 1962 年 12 月 25 日号に掲載されているので参照されたい。同大学構内には目下建築中の建物 (写真—13) および未着工の建物もあるが、いずれも T.T. Lin 氏の設計事務所で設計されたプレキャストコンクリート部材とPSコンクリート部材との組合せによる耐震構造の由であった。見学を終ったのは午後 5 時であった。

10 月 12 日の見学会はカリフォルニア大学自体の見学で 2 台のバスに乗って Lin 氏の案内で同大学の材料試験室、原子力研究室などの各種の設備を午後 2 時から約 2 時間にわたって見学した (写真—14)。

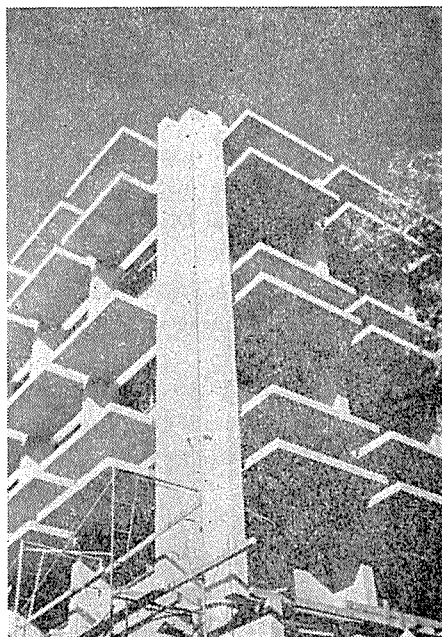
4. ハワイ会議について

つぎにサンフランシスコの会議に引続き開催されたハワイプログラムについて述べる。前述のごとくハワイの会議は 10 月 13 日から 3 日間ホノルルで開かれたがその会場は有名なワイキキの浜辺に近い Princess Kaiulani Hotel であった (写真—15)。年間温度の変化が 5°C 以内といわれる 常夏の国だけあって、13 日の正午から午

写真—12



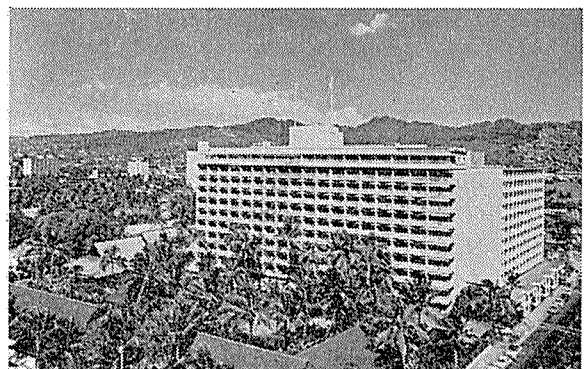
写真—13



写真—14



写真—15



後5時までの会員登録の受付では申込と同時に会期中の制服となるアロハシャツが一枚あて渡された。このシャツには合同で会議をする前記の団体、すなわち PCI, ASCE および WPCF の3つの略号が紺の地に白、赤および黄で染めぬかれたもので中々よい着想である。会議に先立って同日夜6時半から Royal Hawaiian Hotel のワイキキの浜に面したテラスで Luau と呼ばれる晩餐会が催された。これはローソクの暗い灯の下で木をくりぬいた皿に盛られたポリネシア料理を食べながら、有名なフラダンスや土人の唄にエキゾチックな夜を楽しむ趣向である。御承知のようにホノルルにはコダックのカラー現像所があるので、カラーは8ミリでもスライドでも24時間仕上げという早さであって、Luau の最中にフラダンサーが寄ってきて肩に手をかける途端にテーブルの反対側からカメラマンのフラッシュが光る。つぎつぎと否応なしの記念撮影である(写真—16)。翌日の夕方には奇麗なスライドになって同ホテルの写真部に掲げられ、希望者は3ドル出して引取る仕組で、なかなか商魂がたくましい。

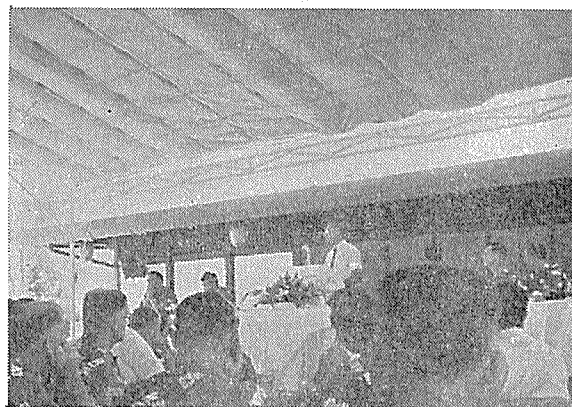
会議は3日間とも ASCE と PCI とは同じ議題で合同で行なわれ WPCF の方は別室で別の議題で行なわれた。ここでは WPCF の方のプログラムは省略させて頂く。

○第1日(10月14日):午前9時から約30分間にわた

写真—16



写真—17



り開会式が Princess Kaiulani Hotel の Hawaii Room で開かれ、観光地ハワイとしての歓迎の辞も述べられた。

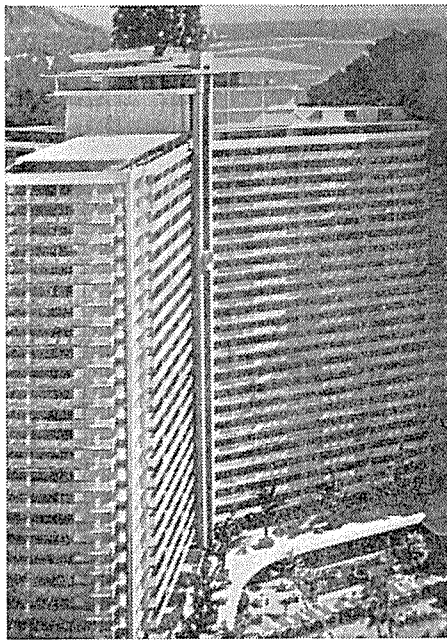
引続き9時45分から11時半まで同じ室で「イリカイ、その構想、設計および構造」(The Ilikai, its Concept, Design and Construction) という題で、もっぱらスライドを使用した話があった(写真—17)。12時15分から Robert Louis Stevenson Room で昼餐会、午後2時から5時までつぎの A, B 2 班に分れての見学会があった。

Tour (A) Halawa Shaft & International Airport

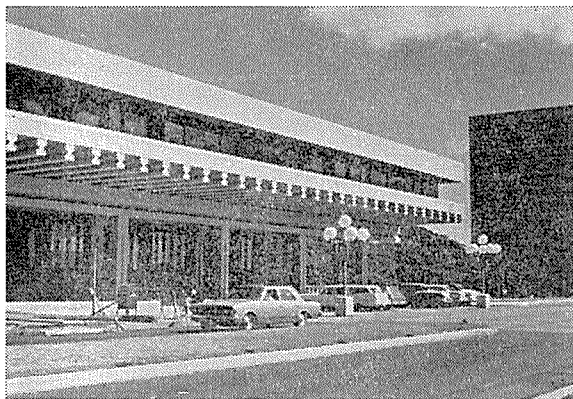
Tour (B) “The Ilikai”, East-West Center and other Prestressed Concrete Projects

筆者は Tour (B) に参加した “The Ilikai”(写真—18) というのは世界において一番大きい P S コンクリートの建物といわれる 30 階建のアパートのビルであって平面的に見て Y 形をしており、その3つの翼はそれぞれ

写真—18



写真—19



独立に立上り中心部の現場打のコアによって結合されて一体となる方法で作られ、現場打の柱と耐震壁、P S コンクリートのはり、P S コンクリートの床板などの組合わせによって構造された耐震建築である。30 階のうち上の 25 階がアパートで室の数は 1 000、下の 5 階はガレージで 500 台の車を収容することができる。工期は約 23 カ月でちょうど今頃完成したことと思う。つぎに見た東西センター (East-West Center) (写真—19) というのはハワイ州立のホノルル大学構内にあるアメリカ国務省に所属する国立の教育機関であって、アジアとアメリカの学者が集って共同研究する高等研究部、主として大学院クラスの学生を集める学生部、発展途上の国に保健、食糧生産などの技術を教える技術交換部からなっている。その建物が P S コンクリートで作られているのである。相当金もかかったと思われるが非常に奇麗にできている。ハワイにはその他 Ala Moana Center という立派なショッピングセンターなど沢山の P S コンクリート造の建築物がある。聞くとくところではホノルルのコンクリート

の建物のうち 8 割は P S コンクリートを応用している由である。

午後 6 時半から 8 時までは ASCE, PCI および WPCF のハワイ支部の主催による「アロハカテルパーティー」が同ホテルの Waialae Room で盛大に開かれた。

○第 2 日 (10 月 15 日): 会議は午前 8 時 45 分から 11 時 45 分まで Waialae Room でつぎの時間割による題目で行なわれた。

- 8.45~ P S コンクリート, ある基本的技術 (Prestressed Concrete : Some Basic Techniques)
- 9.15~ ハワイにおける P S コンクリート (Prestressed Concrete in Hawaii)
- 10.00 岸構造における P S コンクリート (Prestressed Concrete in Waterfront Construction)
- 10.20~ 「東西センター」工事における P S コンクリート (Prestressed Concrete in the East-West Center Project)
- 10.40~ First National 銀行のビルに用いられた建設技法 (Construction Techniques Used in the First National Bank Building)
- 11.00~ P S コンクリートにおける荷重平衡法およびその他の新しい進歩 (Load Balancing Methods and Other New Development in Prestressed Concrete)

以上が午前の部であるが、最後の 11 時からの講議はアメリカの P S コンクリート建築に対する第一人者として自他ともに認めている T.Y. Lin 博士がスライドを使用して熱心に説明された。12 時 30 分からは同ホテルの屋上の Pikake Terrace で昼餐会があり、午後 2 時から 5 時までは前回と同じプログラムによる見学会があったので筆者は Tour (A) に参加してハワイの水資源である地下の水源地にいたる Halawa Shaft (写真—20) を見学、ついで真珠湾攻撃で沈んだ旗艦 Arizona を記念する Arizona Memorial (写真—21) を見学すべく棧橋

写真—20

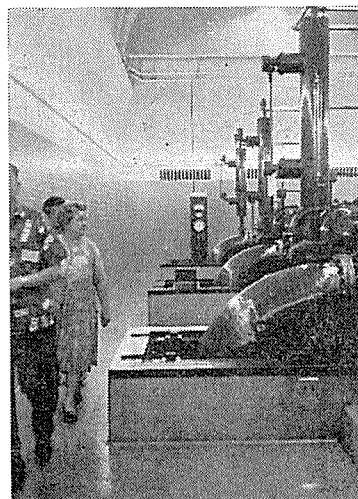
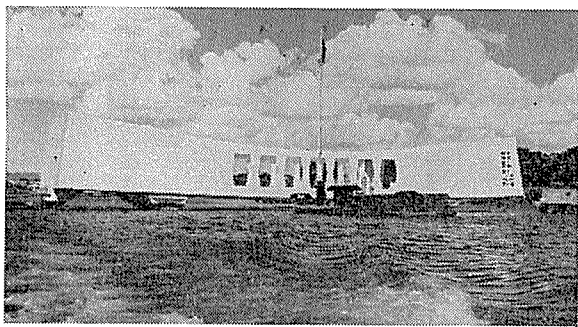


写真-21



まで行ったが時間の都合で海軍のランチが出ず残念ながら見ることができなかったが、この Memorial にも PS コンクリートが応用されているらしい。

○第3日(10月16日): 会議は前日に引続き Waialae Room で午前9時から11時45分までつぎの時間割で開かれた。

- 9.00~ 風の断続に関する塔の振動(Vibration of Towers as Related to Wind Pulses)
- 10.15~ ハワイの土壌問題 (Hawaiian Soil Problems)
- 10.30~ 汐による波の作用を受ける Wailukn 橋の設計 (Design of Wailukn Bridge for Tidal Wave

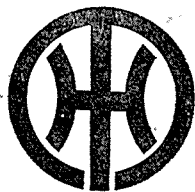
Action)

10.45~11.45 鋼の「スペクトル」(Spectrum of Steels)

以上で講演は全部終了し 12 時 15 分から Royal Hawaiian Hotel の Royal Ballroom で昼餐会が催された。なお、午後 3 時から Princess Kaiulani Hotel の Waialae Room で国家の協会の仕事に関する討議 (Discussion of National Society Affairs) があり、午後 7 時からは同ホテルの Hawaii Room でカクテルと晩餐の会 (Cocktails and Banquet) が開かれ、参加した夫人連の隠し芸 (ポリネシアの唄やダンス等) もつぎつぎに披露されなどやかな空気の中に 10 時すぎ散会となった。

以上はなほだ簡単ながら会議の模様その他につき日記風に認めたが今後このような会議に出席される方のためには何か考案になることがあれば望外の幸である。終りに渡航に関する許可申請に際し、御推薦状を頂いた当協会会長 坂先生に厚くお礼を申上げる次第である。

1964.4.27・受付



水道管の革命!!

安くて強い“プレストレストコンクリート管”

特 長

1. 設計水圧に応じた合理的な管が製造出来る。
2. 同じ水圧または口径に対して鉄管類より遥かに安い。
3. 高圧に堪えて破壊することなく特殊な複元性がある。
4. 内面が平滑で永久に変化しない為流量が減少しない。

本 社 東京都中央区日本橋本石町3-6

電 話 (241) 2111 (代表)

工 場 横 浜・名 古 屋

帝国ヒューム管株式会社