

## 建設技術海外事情報告講演会

昭和33年2月27日、国鉄本社8階映写室において標記の講演会が開かれたが、本文は当日の講演要旨を収録したものである。 【編集部】

### 欧米を視察して

末松 栄\*

昨年9月25日より12月13日まで、ちょうど80日間で欧米を一周してきた。非常に忙しい日程で次の31諸都市を訪れ、土木工事を中心に視察してきたが、ここに、めぼしい見聞を旅行順に紹介する。

San Francisco, Los Angeles, Las Vegas, Redding, Portland, Denver, New Orleans, Atlanta, Chicago, Cleveland, Buffalo, Boston, New York, Washington, Philadelphia, London, Paris, Rotterdam, Hamburg, Frankfurt, Mannheim, Baden Baden, Düsseldorf, Berlin, Zurich, Geneva, Milan, Venice, Florence, Naples, Rome.

#### 1. San Francisco の橋

America の西玄関, San Francisco では、巨大な三つの橋が興味を中心である。Golden Gate は、周知のとおり世界一の single span (4200 ft) suspension Br. で6車線。San Francisco-Oakland Bay Br. は、延長8¼ mile, 上下二層の double deck で、上層は高速車道、下層は緩速車道に分離してある。最も新しい San Rafael-Richmond Br. は、やはり上下二層になっているが、上層は南行、下層は北行の一方交通になっている、車両による区別をしていないが、この方が交通事故が少なく保安上も理想的であり今後設計される Highway Br. は、すべてこの型式になるだろうといわれている。高速道路の市内乗入れ工事は、San Francisco と Los Angeles が最もさかんで、相当な犠牲を払いながら市内到る所に立体交叉を新設して、都市の近代化を計っている。西部の諸都市には、道路以外、地下鉄、郊外鉄道等の交通機関がなく、ただ道路交通のみに全力を集中しているのが、他の地方の都市には見られない特長である。

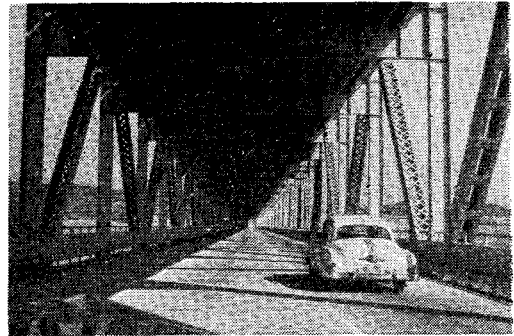
#### 2. San Francisco から Los Angeles へバスの旅

Super Highway 101 号を Greyhound の急行バスで所要時間約10時間、700 km (東京-岡山) の旅程である。途中昼食および休憩時間を除けば、実に平均速度85 km 以上の高速度運転であった。

#### 3. Trinity Dam 現場

Los Angeles では、4つの大きな Free Way の起点

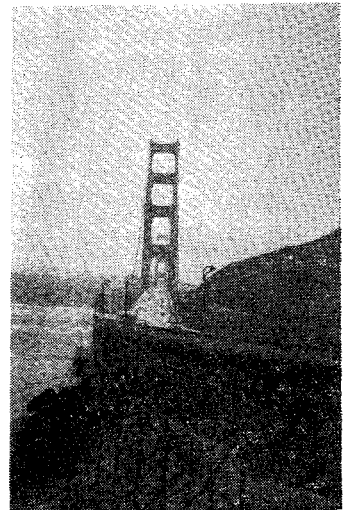
写真-1 San Rafael-Richmond 橋 (Double Deck)



となつている、4

写真-2 Golden Gate 橋

層の立体交叉点 (Civic Center) や Free Way の工事現場を視察し、Las Vegas では、Hoover Dam を見ながら、再び Los Angeles から San Francisco へ戻り、北方 Redding という、小さな田舎の近くにある、Trinity Dam の現場を視察した。Guy F. Atkinson



社の施工で、高さ465 ft、長さ2440 ft、Earth, Sand, Gravel & Cobblefill type のダムで工費4900万ドル、総土量約700万m³であり、着工1957年4月、竣工予定1959年6月とのことである。現場は作業員760人、Bulldozer D-9 8台、D-8 20台を主力に、最新式の土工重機械類が、2交代で作業をしていた。

#### 4. Portland

市の近郊にある North Fork Dam (工費\$2000万、高さ185 ft、長さ825 ft、G.F. Atkinson 社施工中) の現場と、Columbia River の本流にある、Bonnevill Dam (既設 Low Spillway Type) を視察し、River Control

\* 正員 工博 清水建設 KK 常務取締役

の本質に触れた。

### 5. Denver

Colorado 州の政庁のある所、海拔 1500 ft の高所で避暑地として有名である。ここでは合衆国第一の設備を誇る Bureau of Reclamation を訪ね、所長の Mr. McCleran の好意

写真-3 Buffalo Bill の肖像画

で、その実験室を見せてもらった。理論のみに走らず、模型実験を重視するアメリカの研究方法は、豊かな資力があつてこそはじめてできることである。市外の丘の上には、西部開拓史上不朽の名を残す Buffalo Bill の墓があり、彼の遺品を集めた記念館では、

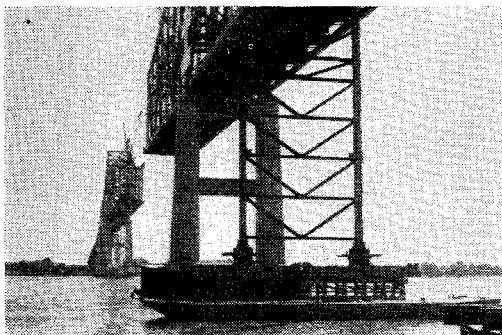


開拓時代の苦闘のあとがしのばれる。

### 6. New Orleans

Mississippi を横断する Hue P Long Br. (4 mile) のほかに、新しく Mississippi River Br. が施工中である。Center Span 1575 ft のゲルバー橋で、この種類としては世界最大である。また近くの Lake Pontchartrain を横断し延長 24.5 mile の Pontchartrain Causeway Br. は世界最長の道路橋である。

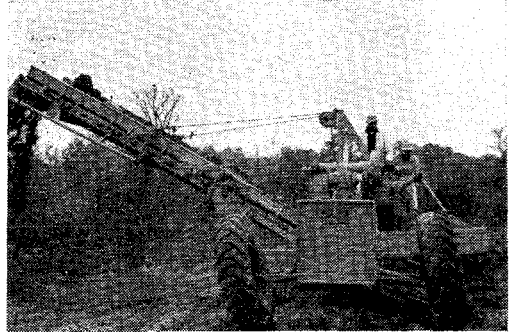
写真-4 Greater New Orleans 橋



### 7. Chicago (Peoria)

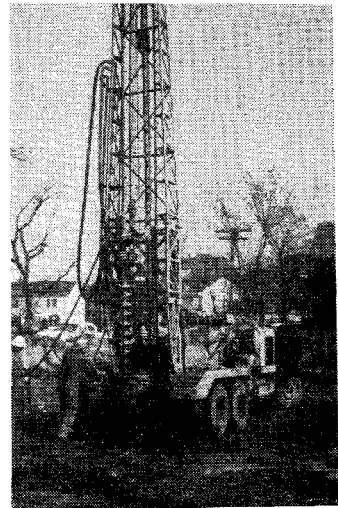
Chicago の郊外 Peoria には、有名な Catapillar の工場がある。最新型の D-9 Bulldozer や Elevating Grader 等、目新しい機械類が現場性能試験をやつており、厳重な材料試験に合格した鋼材から作られる。これらの機械類はわれわれとしても安心して、使用できそうである。

写真-5 Elevating Grader



8. Cleveland 写真-6 Intrusion Prepackt Pile

Intrusion Prepackt Inc. の本社を訪問して、P.D. Smith 社長と、久しぶりに旧交を暖めた。最近竣工した Mackinac Strait Br. の苦心談を聞き古い Arch Dam の継ぎ足し工事、原子炉遮壁、発電所のケーシング建込み工事等について、技術的な意見の交換をした。



### 9. 欧米の道路について

New York, Manhattan 島を中心とする道路網は、さすがに世界一の名にそむかない。Hudson 河、East 河の河底トンネルは合計 4 本、橋梁は George Washington, Brooklin, Manhattan をはじめ大小その数 30 あまり、これらを通つて Washington, Philadelphia, Boston, そして遠く Chicago まで網の目のように張りめぐらされた有料高速道路並びに国道の発達状況は、まさに世界の驚異であろう。New York, Buffalo を結ぶ New York State Thru Way, New York, Washington を結ぶ New Jersey Turn Pike をはじめ、4~6 車線の高速度自動車道路は、Toll Road, Express Way, Turn Pike 等いろいろの呼称を持つているが、Pike Way を除きいずれも有料道路で、西部の高速度自動車道路が Free Way といつて料金を徴収しないのとくらべて、道路政策上大きな相異点がある。大平洋岸の Free Way はガソリンの消費税を財源に当てているので、料金を徴収しないのである。また西ドイツの Autobahn, もすべて無料で、現在供用中のものは今後自動車交通の増加を見越して、10 年計画約 2000 km を増設する予定で

ある。

道路工事の施工面でも、合衆国の西と東、また西ドイツの Autobahn と多少の違いはあるが、いずれも路床と路盤に舗装と同等またはそれ以上の工費をかけている点は、われわれの最も学ぶべきことがらであろう。わが国の従来の割栗基礎では、もはや現在の大型車両の重量を支えることは不可能である。米国西部では、Sub Grader, Windlow Machine, Woods Mixer, Leveler等、数多くの機械を使つて、セメントまたはアスファルトによる路盤の安定処理を行つている。Sub Grader でならした路盤は、次の Windlow Machine で再び中央に山型にかき集められ、2~5%のセメントを入れて Woods Mixer で十分かく拌し、再び Leveler で敷きならし、路盤面から 20~30 cm の厚さを強固なソイルコンクリート基礎に作つている。東部ではおもに Seamen の Stabilizer が、路盤をかき起しながらセメントを混合して、Soil Stabilization を行つている。西ドイツの Autobahn では Vibrator, Tire Roller をも、1台の unit にまとめた、Vögele の Stabilizer が、セメントまたはアスファルトに石灰を混合して、強固な路盤を作つていた。また路盤の下、路床の造成は、盛土のときに特に慎重で、Compaction には普通の Roller 以外に、もつと高速度で圧密効果の大きいブルで牽引する Grid Roller や、Kompactor 等が使われている。また舗装コンクリートはすべて鉄筋コンクリートで、通常、断面の上層 1/3 くらいのに 3~4 mm 程度の鉄筋網を挿入し、Expansion Joint には、必ず Slip Bar を入れ、Contraction Joint にも  $\phi 18$  mm 以上の丸鋼を入れ、縦目地も曲線半径に応じて密になるように Tie Bar を挿入している。またドイツに戦後できた新しい Autobahn は、舗装道路部分 (7.50 m) の外側に、幅 75 cm の白色セメントを使つた Side strip を両側に設け、外側 Side strip からさらに 2.50 m の幅で、路肩部分を貧配合のコンクリートで舗装し、緊急時の駐車場または退避所にしてゐる。またオランダの高速自動車道路の中央分離帯には、高さ 1.00~1.50 m の常緑樹の生垣を設けている。これは内側路線を高速で運転する場合、運転者は反対方向の車が見えないので安心感を増し、特に夜間 Counter traffic のヘッドライトが遮断されるのは最も効果的である。ただ冬季、雪の多い地方では、この生垣が往々にして吹溜りとなるおそれがあるので、設置できないカ所もある。また Chicago の市内には、朝夕のラッシュアワーには、lane mark が上下して、上り下りの交通量を調節している 6 車線道路があつた。

#### 10. Philadelphia の造船所

Philadelphia の Delaware 河には、米海軍の巨大空母 Kitty Hawk 号建造のために、新ドックが完成してゐる。このドックの建造にあつて、Intrusion Prepakt

工法が採用され、他の工法では不可能であつた工期の短縮と工費の節約という、二大条件が完全に満たされた。締切工事は、70 ft の Steel Sheet Pile 8 400 枚を、四角のセルと両端を円型にした、ほぼ長方形のセル (35.8'  $\times$  54.6') 型に打ち込み、中理には砂を使つた。はじめの予定では底部コンクリートは、スラブ下に砂利を敷き、ここに集まる水をポンプアップして、スラブの浮力を下げる Pressure Relief 式が最適と思われていたが、地下水位が高く湧出水量も予想以上に多いことがわかり、この方式では不可能なことが認められたので、ここに Intrusion Prepakt 工法による重力式スラブに変更された。すなわち中心で 23~25 ft, 両側で 16~18 ft の厚さの無筋の Jointless Concrete Slab とし、幅 150 ft, 長さ 1 100 ft, 140 000 yd<sup>3</sup> のコンクリートを水中打設した。打設作業は昼夜 6 週間にわたり連続して行われ、1日の平均打設量は 3 300 yd<sup>3</sup> という、この種類の工事の新記録が生まれた。締切鉄矢板壁は渠口の部分のみは進水前に撤去するが、他の三辺は永久壁として残置し、将来コンクリート被覆工をする予定である。

図-1 ドライドック一般平面図

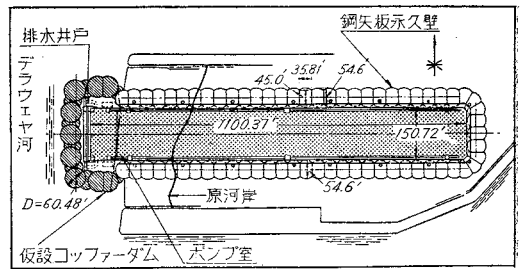
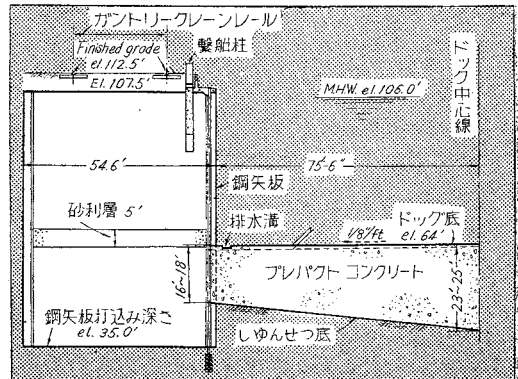


図-2 断面図



#### 11. Hamburg の地下鉄

オープンカットして基礎コンクリートは現場打ちであるが、構造体は別に工場製作した 1 コ 50 t のブロックをつり下し、Joint はポリエチレンの薄板を接合して防水し、防水モルタルを填充する。構造体は 9  $\times$  5  $\times$  3 m, 壁の厚さ 25 cm のプレストレストコンクリートであるが、Corner の Bend 部分の鉄筋の緊張固定に工夫がな

されており、特許工法になっている。

## 12. Baden Baden の高架道路橋

二車線 (7.50 m) の道路橋で、両側に 1.25 m づつの舗道がついている。Support の間隔は 25 ~ 28 m で橋全体が一本の連続バリエでできているような感じで、これもプレストレスト コンクリートである。中央の空間は電気、水道等の pit になっている。

写真一7 Baden Baden の高架道路橋

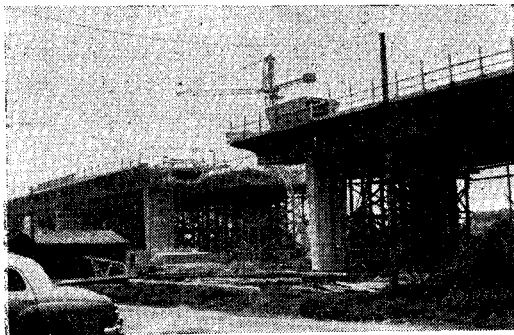
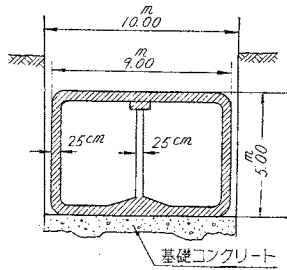


図-3 ハンブルグの地下鉄



している。地震もなくかつ地盤が岩盤なので十数層建のアパートを作っている。安藤総領事は日本の建設業の進出をはかっているが、英国の業者が多くむづかしらしい。建設用資材の輸出は有利とのことであつた。

## 2. 南ベトナム

南ベトナムにおける最大の問題は賠償であるが、先方は 6000 万ドルの要求をしている。その第一はダム発電所の建設であり、第二は肥料工場の建設である。

その内容はサイゴン方面の電力不足を解決するために、5000 万ドルで出力 160000 kW の発電所を建設し、うち 100000 kW を電力不足解消に使用し、残りを肥料工場で使い、良質の肥料を多量に生産することにより、産米の収穫量増加につとめたいとのことである (現在収穫高は日本の 1/3)。そして肥料工場関係に 1000 万ドル、計 6000 万ドルを必要としているのである。筆者は発電所、肥料工場建設に際して技術者を確保しているのかと質問したところ、技術者は無いから賠償解決後、ぜひとも技術者を派遣してくれとのことであり、これについては筆者も派遣の確約をしてきた。

写真一1 南ベトナムのゴ・ディエンジェム大統領と挨拶する小沢氏



## 東南アジアを巡りて

小沢久太郎\*

昨年岸総理が組閣以来、3回の外遊を行った。第1回は東南アジア、第2回はアメリカ、第3回は第二次東南アジア、オーストラリア並びにニュージーランドの訪問である。これらの外遊はどれも親善旅行の名のもとに、懸案事項の解決を目的としたのであるが、筆者は第3回の旅行が最も効果を果したと思う。11月18日羽田出発、12月8日帰着、訪問国は南ベトナム、カンボジア、ラオス、マラヤ連邦、シンガポール、インドネシア、オーストラリア、ニュージーランド、フィリピンの9カ国である。随行団組織員は衆議院2名(途中より別に1名参加)参議院1名であつたが、筆者は国際建設技術協会の理事長として東南アジア、中近東、中南米に対し技術援助をしているため、今回の訪問には賠償問題にしてもその他の問題にしても技術問題が多いので、技術協力の専門家として選ばれたのである。

### 1. 香港

香港は正式な訪問ではなく、わずか2時間ほどの滞在であり、ただランチの上から視察した程度だが、ここでも勤労者住宅が不足し、政府は大変になつて住宅建設を

しかしここに考慮すべきことは、西独ではすでに外交官の名目で技術者を 16~17 名、ベトナムに派遣駐在させており、この点すでに立遅れているわが国では、速やかに優秀な技術者を多数派遣することが必要であることを痛切に感じた。

### 3. カンボジア

今回の旅行中最大の歓迎を受けたのはカンボジアである。飛行場から王宮まで8マイルの間は、歓迎の人波と旗波で埋まるほどの盛況であつた。カンボジアの親日的空気は、王室を始めとして国民全体にみながつており、それが対日賠償放棄として現われたのである。わが国としてはその好意に報いる方法として 15 億円の経済協力を行うと申出た。カンボジアでは模範農場、模範牧場の建設をしてくれとの希望である。首府プノンペン水道は従来非常に悪かつたので、本協会が久保田水道の技師

\* 正員 参議院議員、国際建設技術協会理事長