

## プレストレスト コンクリート国際会議に出席して

平 山 復 二 郎\*

7月29日から8月2日まで5日間、アメリカ合衆国のカリフォルニア州サンフランシスコ市で開かれたプレストレスト コンクリート国際会議 (World Conference on Prestressed Concrete) に出席したので、その概要を報告し、あわせてアメリカのプレストレスト コンクリート工業の一端を紹介しようと思う。

アメリカはプレストレスト コンクリートに関しては、西欧諸国に立ちおけているので、この国際会議もそれほど盛んなものではないと思つて出かけた。ところが行つてみると、予期に反した盛況ぶり、29日の開会式に出席した人は、アメリカ国内から1150人、諸外国から36人という多人数であつた。7月22日までの申込者についてみると、アメリカの48州中、参加者のない州は6州だけで、アメリカ以外の外国は26カ国が参加し、そのなかには共産圏のソ連邦やポーランドがあつた。アメリカ国内からの参加者が多かつたのは、ちょうどベークーションの時期で、サンフランシスコ地方が避暑地である関係も原因したと思うが、とにかくにぎやかな盛り沢山の会合であつた。同伴した家族らのためには、別にその催しもやつていた。

この会議はバークレーにあるカリフォルニア大学の工学部が後援し、アメリカのPrestressed Concrete Institute、イギリスに本部があるInternational Federation for Prestressing その他の技術関係の学会や協会11が協力して開催された。これまででも2回開かれているが、いずれもInternational Federation for Prestressingが主催したもので、1953年のロンドンと、1955年のアムステルダムの会議である。今回の会議の準備委員長兼代表者であつたカリフォルニア大学工学部教授のDr. T.Y. Lin氏は中国人であるが、この技術の権威者であり(この技術の著書もある)、会議中の活動ぶりもさすがであつた。

会議の講演は、「材料とテクニーク」、「プレストレスト コンクリート橋梁」、「プレストレスト コンクリート建築」、「各国の設計と工事」、「プレストレスト コンクリートの飾装、フット、杭およびダム」、「プレストレスト コンクリートの研究」、「各国のプレストレスト コンクリートの製造」の7部門に分けて、合計29あつたが、国別では、アメリカが最も多く18、イギリスが3、日本、イタリア、ドイツ、フランス、ベルギー、オランダ、ノルウェー、ソ連邦が各1であつた。日本から

は京都大学工学部建築科教授の坂 静雄博士がRigid Building Frames of Prestressed Concrete in Active Earthquake Area という題で講演した。

講演は4日間あつたが、この間にははさんで見学会、映画会、製造業者の午餐会兼討論会が、それぞれ2回催された。また会期中、会場のフェアモントホテルの一室で、30余の関係業者が、いろいろの材料、器具、機械を出品した展示会も開かれた。講演会は聞く耳不自由な筆者には困がゆいものだつたが、見学会や映画会や展示会は、はなはだ勉強になつた。

会議に提出されて講演されなかつた論文は、印刷されて会議の出席者に配布された。講演したものもいずれは印刷出版すること、希望者から配布の申込みをとつていた。講演の概要はすでにEngineering News-Record誌がAugust, 8, 1957で報告しているが、なかでとくに目新しく思つたのは、ベルギーのガン大学の教授D.C.C. Vandepitte氏が、Prestressed Concrete Suspension Bridge という題で講演した、自定式ツリ橋の桁にプレストレスト コンクリートを利用したものと、ソ連モスクワの工事建築学院教授V.V. Mikhailov氏がAutomation in Production of Prestressed Units U.S.S.R. という題で講演した、自動式の緊張機でプレストレスト用のワイヤーを張つてゆく製作方式の話であつた。ソ連からは5人出席していたが、映画会ではアパート建築に使うプレキャストの鉄筋コンクリート部材製作の大げさなマスプロ工場のフィルムを見せた。その規模の雄大さには驚いたが、アメリカでも、こんな工場はおそらく造るまい。社会主義国家ならではの宣伝価値は十分であつた。

2回の見学会中、第1回はサンフランシスコ湾地区にあるBen C. Gerwick会社とBasalt Rock会社の二工場と、前の会社が製作打込みを請負つていたプレストレスト コンクリートと、圧延H形鋼との長尺な合成縦杭の基礎工事とを見学した。見学した二工場とも、さすがにアメリカ大陸で、広い敷地に大きな機械をもちこんだ大規模なものだつた。日本とくらべて万事スケールの大きいアメリカで、プレストレスト コンクリート工場が例外であるはずもない。アメリカは雨が少いので、プレストレスト コンクリート工場も野天が多いが、見学したBasalt Rock会社の工場は、整備した立派なものであつた。建築用のブロック製作工場に接続して設備されていたが、敷地も2~3万坪からあり、それが全部コンクリ

\* 正員 前会長 ビー・エス・コンクリートKK社長

ートで舗装されて作業場、置場となっており、プレテンション用のアバットのほかに、広い鉄骨建物のなかには動力で、垂直に傾斜できる広さ  $5\text{ m}^2$  くらいある鋼製の casting table が 6 基ほどずわつていた。

第 2 回の見学会では、カリフォルニア大学工学部のコンクリート試験所を訪ねて、長さ 25 ft、径 16 in の八角形断面のプレストレスト コンクリート長柱の偏心荷重による破壊試験を見学した。試験機は 2000 t の大きなもので、試験の指導者は前記の Lin 教授であつた。このほかすでに試験はすんでいたが、15 ft の楕形に造つた hyperbolic paraboloid のシェル（厚さ 1 in）の試験材も見学した。試験所内は自由に参観できたが、専門外の筆者にも、その設備の充実ぶりは、うかがえた。

展示会も興味深く見たが、材料や器具機械のいろいろな製造業者が、プレストレスト コンクリート用の鋼線、型ワク、インサート、鋼線、定着具、ジャッキ、ミキサーなどについて各種のものを、説明者つきで陳列し宣伝していた。プレストレスト コンクリート業者以外の製造業者が、このようにそれぞれ専門的な立場から、積極的にプレストレスト コンクリート用の諸材料、諸用具についていろいろ工夫考案バックしてくれるアメリカの行き方は、まことにうらやましいと思つた。これにはマーケットが広いとか、資力があるとかいう関係もあるうが、とにかく技術の進歩発展にとり大切な要素である材料や用具について、このような工業の協力体制があることは、特に新興技術にとつては有効である。

会議の報告は、この程度にして、次にアメリカにおけるプレストレスト コンクリート工業の情勢について少し説明しようと思う。

アメリカは、ここ数年前までは確かに西欧にくらべて、プレストレスト コンクリートに対しては熱がなかつた。いろいろ発表されてるものをみると、1951 年には、ほんのわずかしかプレストレスト コンクリート構造物は造られていない。この年に実物試験などやつて架けた、フィラデルフィアの Walnut Lane 橋梁がパイオニヤーだつたのである。1952 年になつて、Bureau of Public Roads が国庫補助の道路計画用にプレストレスト コンクリート橋梁の設計基準を出しているが、大した発展はみられなかつた。この当時アメリカを視察した技術者から、プレストレスト コンクリート工場などアメリカには見あたらないという話を聞いたが、全くそんな状態であつたらしい。

1954 年になつても、構造物が 200 以上をこえた程度で、進歩を象徴するようなものはあまりなく、欧州に見るような長大径間の、すばらしいものなどは全くなかつた。この年に前記の Bureau of Public Roads の設計基準も改訂されているが、ようやく発展の気運が見え出した程度である。日本でプレストレスト コンクリート工

業がスタートしたのは、1952 年であるから、スタートはアメリカにそれほど遅れてはいない。

プレストレスト コンクリートは鉄筋コンクリートと同様、鋼材の大きな節約にはなるが、労力の節約にはあまりならない。だから鋼材が豊富で安く、労力が不足で高いアメリカで、この技術が経済上の競争から一般に成長しにくかつたのも当然である。ことにプレストレスト コンクリートの利用上最も簡単で、てつとり早い小径間の橋梁において、アメリカでは架設が簡単な圧延 I 形鋼の大型のものが利用できるから、なおさらそうであつたと思う。ところが近年、建設工事のすばらしいブーム、特にぼう大な道路工事計画が起るにおよんで、さすがのアメリカでも構造鋼材の不足をきたすことになり、あれやこれやでプレストレスト コンクリートも、有利な競争者として工事界に乗り出せる情勢になつたのである。

この結果ここ二、三年來、プレストレスト コンクリート工場も急速に増加している。1953 年には 12 工場ぐらいしかなかつたのが、昨年の 1956 年の末には約 160 に達し、前年の 1955 年にくらべての推定は、工場数で約 50% の増加、生産で約 150% の増加である。1957 年現在の推定では、工場数も 200 を越し、目下計画中のものも相当数あるとのことである。アメリカには現在プレキャスト コンクリート工場が優に 5000 以上はあるそうだが、これらが多くプレストレスト コンクリート工業に手をのばしはじめたのである。

こんなわけで、アメリカのプレストレスト コンクリート工業も最近いちじるしく発展しそうな気運にあるが、このころのアメリカの建設技術関係の諸雑誌に、プレストレスト コンクリートに関する記事が盛んにのり出したのも、もつともだと思ふ。一般的な標準示方書も現在 American Concrete Institute および American Society of Civil Engineers の連合委員会で制定準備中とのことで、来年の 2 月までには決定発表するようである。この技術に関する研究も盛んに行われてるようだが、今回見学したカリフォルニア大学だけでなく、各所の大学の研究所でも盛んに進めていることが報告されている。

アメリカでもすでにいろいろな方式が行われている。狭い見聞ではあるが、アメリカの特徴と思われるのは、寸法  $3/8\text{ in}$  または  $7/16\text{ in}$  の応力除去の 7 本より線を一般に使つていることで、定着具としては円筒のなかに 2~3 片からなるコーンを入れた鋼製のものを多く用いている。見学した工場は、会議での二工場と、ニューヨーク市で Precrete 会社の工場と三つだけだが、大体同じような方式でやつていた。作業用には移動クレーンをもち込み、型ワクには鋼製の頑丈なものを使い、レデーミックスト コンクリートを利用し、蒸気養生もやつている。仕事を見ての感じだが、一次的の大切な大筋だけ

は十分考えてやつているが、大勢にあまり影響のないことには無関心のようで、万事がプラクティカルの一言につきそうである。

日本とアメリカとでは、技術を支配する自然条件や社会（経済）条件が、ずいぶん違う。だからプレストレスト コンクリートの技術についても、アメリカを見るのは興味もあるし、また参考にもなる。もつとも、そのまま真似しようというなら別だが……。

参考に写真を添付したが以下これについて説明する。

写真-1 は Basalt Rock 会社の工場で見学会が昼食をとつたときの模様で、食卓にはプレストレスト コンクリートのダブルT桁の製品を即席に利用している。

写真-1

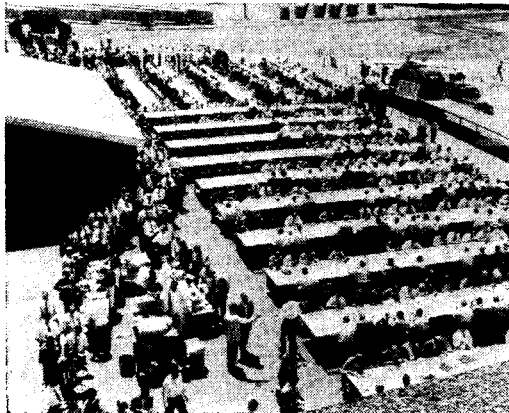


写真-2 は写真-1 の右上部に見えるプレストレスト コンクリート板の弾性宣伝の拡大写真である。日本でも、こんな宣伝はよくやつたが、もつと薄い板でないと感じが出ない。ここにも日本とアメリカのスケール感覚の違いが出ている気がする。

写真-2



写真-3, 4 は Basalt Rock 会社の広い製品置場に、ならべてあるポストテンションの桁と、その運搬である。

写真-3

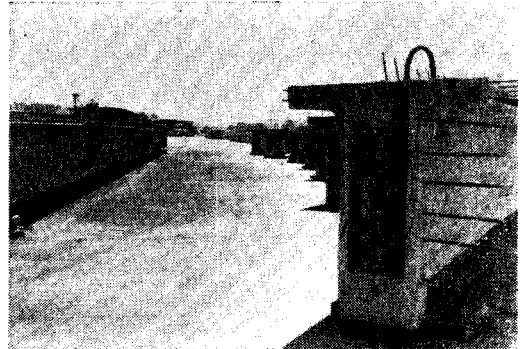


写真-4

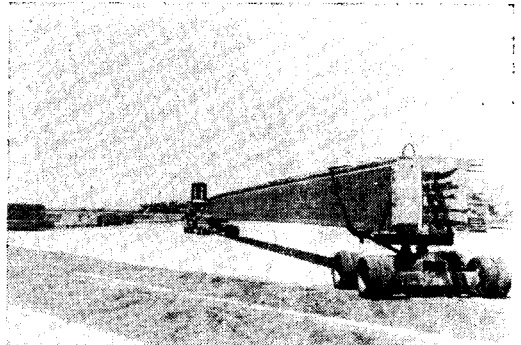
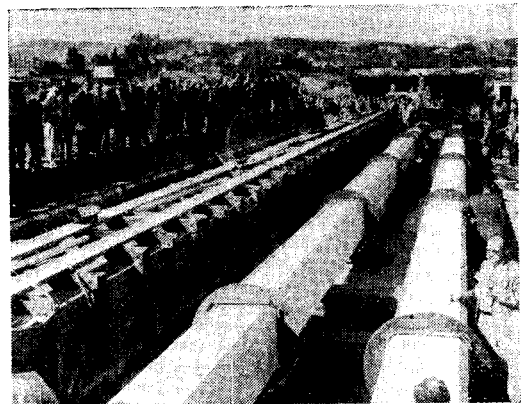


写真-5 は Ben C. Gerwick 会社の工場で、圧延H形鋼との合成継杭用のプレストレスト コンクリート杭を製作している模様で、右側は搬出を待つてる完成品、左側はアバットにかぶせた蒸気養生である。

写真-5



### 学会誌へのご投稿について

学会誌へのご投稿を歓迎しております。できるだけ全会員の方にご利用いただきたいのが学会誌の念願であり、固苦しくお考えにならずに、ごく気軽なお気持ちで投稿して下さい。技術相談、会員欄、口絵、ニュース等、皆様のために広く門を開いてお待ちしております。

【編集部】