

プレストレストコンクリートの 草創の期を顧みて

山 田 順 治*



終戦直後、筆者が当時の内務省土木試験所、今の建設省土木研究所にいた頃、ドイツの Hoyer の「Stahlsaitenbeton」という単行本が翻訳されて出版されていた。その書名は「鋼弦コンクリート」だった。今の若い人には知らない人もいるかもしれないが、その頃はプレストレストコンクリートと言わないで、鋼弦コンクリートといわれていたのである。この鋼弦コンクリートという名前は私達にとっては懐かしいものがある。

当時は参考書といえどこの「鋼弦コンクリート」しかなかったが、翻訳した人がこの道の専門家でなかったため、内容の学術用語が間違っていたりして読み難い本だった。それを無理して読むしかなく、今から思うと大変お世話になった本である。

そのうちに当時の商工省鉱山局鉄鋼技術クラブ委員会の中に、鋼弦コンクリート委員会が設置されたのである。これは、いざ終戦になってみたら、軍が機関銃のばねに使っていたピアノ線が倉庫に山ほど残ってしまっていて、さて何に使ったらいいか、いろいろ調べているうちに、欧州では補強されたコンクリートとしてのプレストレストコンクリートに活用されていることがわかり、我が国でも研究してみて、在庫の大量のピアノ線の消費を図ろうとしたためである。

この委員会ができたのが昭和 21 年の 5 月で、委員長には後に文化勲章を受けられた、三島鋼の発明者として有名な東大教授、三島徳七博士がなされた。筆者も建設省土木研究所を代表してこの委員会に参加し、建設省建築研究所からは、浅野新一さんと西忠雄先生が参加され、鋼弦コンクリートの各種の特性試験をすることになった。

戦争中、各セメント会社の工場はどこも、物資も費用も不足していて、全然修繕していなかったため、生産されるセメントの品質は想像以上に低下していたし、その生産量も落ち込んでいて十分でなかった。したがって当

時セメントは統制物資になっていて、人形町にあったセメント統制会が管轄していて、ここへ特に良質のセメントをこの委員会の各委員に必要量送ってもらうように、私が交渉にでかけたのを覚えている。これまででも各委員のところへ送られたセメントが、あまり品質のいいものでなく、皆で苦労したものである。

今では信じられないが、当時は構造力学の大家でも、プレストレストコンクリートでせっきくプレストレスを導入しても、長い間には消えてしまって実用にはならないだろうと心配されたものである。

しかし、熱心な先生もおられた。戦後初めての第 1 回セメント技術大会が開かれたのは、昭和 22 年 5 月、丸の内工業クラブにおいてであった。この技術大会で戦前から一番勉強をされ、また日本に一番早くプレストレストコンクリートを紹介された、福井大学の建築の吉田宏彦博士が、「鋼弦コンクリート強度設計の基礎的数値について」という演題で講演をされたのである。

私もその第 1 回のセメント技術大会に出たので、先生の講演をお聞きしたが、戦争に負けて木材資源がこれから不足するので、木材の代用に薄い板をプレテンション方式で造って、鉄道貨車の床板などに使えば、重い载荷に耐えられることができて、利用価値の大きいことを力説された。非常に目新しかったので、多くの人から質問があったが、ほとんどがパテントがあるのでお答えできないという先生の返事であった。

とにかく吉田宏彦先生は、わが国におけるプレストレストコンクリートの先駆者であった。後年、吉田宏彦先生が、当プレストレストコンクリート技術協会の会長になられたとき、偶然筆者は当協会の常務理事の職にあつたので、直接先生からいろいろなご意見をお聞きすることができたのも、奇しき縁であったと思う。

以上のような、今から約 40 年前の終戦直後のプレストレストコンクリート草創の時期を振り返って眺めながら、現在のプレストレストコンクリート技術の進展ぶりを見ると、^{うた}転た感慨に堪えないものがある。

* 日本セメント(株)顧問
(本協会第十一代会長)

世界各国のスケールの大きなコンクリート構造物の指導をしており、我が国にも何度か来朝されたことのある、米国の Ben C. Gerwick 氏なども、手がけている仕事は海洋構造物であるためか、扱うコンクリート構造物がだんだん大型になるため、これからの、将来のコンクリートは、高強度コンクリートでしかも人工軽量骨材を使った軽量コンクリートで、部材寸法を少しでも小さくするために、これがプレストレストコンクリートになる傾向があると予言している。

予言といったが予言どころか、実際に既に大きな海洋構造物、鉄筋コンクリート製輸送船とか、栈橋用大型コンクリートポンツーンとか、北海での石油掘削用の鉄筋コンクリート製人工島などに、プレストレストコンクリートが至る所に採用されているのである。

また、構造物の補修にもプレストレスが応用されている。最近のニュースによれば、コンクリート構造物ではないが、ローマのコロシウムがその使用されている自然石がいろいろの原因で、特に6本のアーチが相当傷んでいるのを、プレストレスで補修している。この修繕には、1820年頃には steel tie を使っていたのが、最近では直径 15.2 mm のストランドを使ってプレストレスを与えている。このニュースの見出しに、「It is never too late to apply prestress!」とあるのもおもしろい。

一方、国内でも、ひびわれ防止対策にプレストレスを応用している。ある清掃工場でボイラーなどの大型機械

があるため、振動騒音対策として主体構造は鉄筋コンクリート構造にしている。この厚さ 40 cm の壁に 10 kg/cm² のプレストレスを導入して、ひびわれ発生を防ごうという工事報告も発表されている。

ひびわれの補修には費用がかかり、また美観上も好ましくないことを考えると、多少最初の工費が増加しても、積極的に設計段階からプレストレスによる、ひびわれ制御の計画をすることが多くなるのでないだろうか。

またサウジアラビアの紅海に臨んだ都会ジッダで、椰子を象^{かた}どった鉄筋コンクリート製の、高さ 30 m という高い記念塔を建造した。この記念塔は断面が三角形の椰子の葉になぞらえた、1本1本形状の違った5本を1点で集めて塔状にしたものである。これは高さ約 30 m ばかりの1本を4個に切って、全部地上で型枠を組んで、全部で 20 個のそれぞれをコンクリート製品として造って、これらをプレストレスを使って塔状に建て込んでいく。ここにもプレストレストコンクリートが使われているのである。この記念塔は、設計はフィンランドの手で、建設は韓国の手によっているのである。

このように、これからの大きなコンクリート構造物は、プレストレストコンクリートが使われる機会が多いものと思われる。終戦直後の状況を体験している筆者にとっては、今日のプレストレストコンクリートの現状に目を瞞^{まは}るばかりである。今後ますますの業界のご発展を祈ってやまない。

◀刊行物案内▶

日本原子力発電敦賀2号機 PCCV

本書は、プレストレストコンクリート第 28 巻の特別号として発刊されたもので、我が国で初めて採用されたプレストレストコンクリート製原子炉格納容器（日本原子力発電（株）敦賀発電所2号機）に関して、その各種模型実験、設計・施工に至る各分野にわたり詳述した貴重な資料です。今後ますます多く採用されるであろう、この種 PCCV を取り扱う関係者にとって、必携の図書と確信します。

在庫限定につき、ご希望の方は至急代金を添え（現金書留かまたは郵便振替東京 7-62774）プレストレストコンクリート技術協会宛お申し込みください。

体 裁：B 5 判 128 頁
定 価：3 000 円 送 料：150 円