

PC 技術の新しい展開を望んで

宮 田 尚 彦*

顧みると 1928 年にフレシネーが近代 PC 技術の先鞭をつけ、1949～1953 年の間で、ドイツでは約 350 本の橋梁を PC で架けてきた。

我が国の PC 技術は欧州から遅れること 20 余年で、1951 年に国鉄のまくら木製造、1952 年にビル建築に試用、1954 年には国鉄第一大戸川橋梁（スパン 30 m）への採用から始まった。

橋梁では、その後 1955 年に上松川道路橋（スパン 40 m）、1959 年にディビダーク工法による嵐山橋（スパン 51 m、神奈川県道路橋）が完成してから大型化が開始され、1974 年には山陽新幹線において岩鼻 PC トラス橋が、また 1976 年にはスパン 240 m の浜名大橋が完成し、当時世界第一の長スパン桁橋となった。

近年、斜張橋の形式によりスパンは飛躍的に伸び、1977 年にはフランスのブルトンヌ橋（スパン 320 m）、1983 年にはスペインでルナ橋（スパン 440 m）の完成をみている。また、横桁に鋼材を用いた合成 PC 斜張橋ではウエストバージニアにスパン 503 m を有する比較的薄い床版の橋が 1985 年に完成している。

一方、コンクリート橋の長スパン化に必要な軽量化、架設速度の向上による経済化を図ったものには、クウェートのブビアン PC トラス橋、アメリカのセブンマイルス橋、サウジアラビアのパーレン島と本土との連絡橋に見られる。

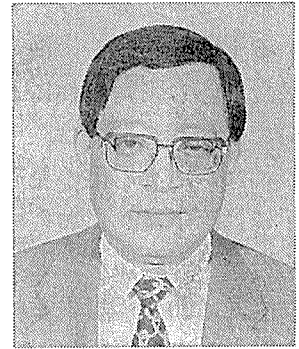
ここで橋梁をはなれて他の分野における PC 技術の発展について見てみると、ビル建築、ドーム等大型構造物、海洋構造物、原子力発電用の大型格納容器、下水処理設備においてこれが顕著である。

最近の東京をはじめとする各地方都市内のビル建設ラッシュのうち、超高層のものは優れた混和材料の出現もあって SRC、RC 方式によるものが多く、PC 技術は主にプレキャスト製品に使用されているようである。

野球場、サッカー場などの大空間を覆う屋根の形式には、RC、金属、エアーマンブレン、テンションワイヤ方式とともに PC も用いられ、その中でも、アメリカ・シアトルのキングドーム（直径 202 m、6.5 万人収容）は PC 屋根、RC 柱である。このコンクリート製のドームでは、大きな雨漏り、風雪の偏荷重等による事故は回避しうる特徴がある。

次に北海・北極海・メキシコ湾などで豊富な海洋資源を探索・開発するために設置されている海洋構造物の最大の難問は、極端に悪い気象・海象条件の海洋のまっただ中に多くの作業員が勤務する大型の作業台（プラットフォーム）を安全に深海に設置し稼働させることにある。この作業台に PC を使用するため、1960 年頃から入念な研究と実験を重ね、1973 年になって北海の水深 70 m 箇所に Ekofisk 作業台を完成し、世界の注目を集めた。

これ以後、この種の構造物は発展し続け、1977 年にはロッテルダム近郊のダンリン、さらにニニアン石油採掘用作業台が竣功している。また、近く完成予定の世界最大コンクリート構造物のガルフアックス C の作業台は、重量 140 万 t、水深 216 m で、スランプ 24 cm、 $f_c' = 63 \text{ MPa}$ の圧縮強度のコンクリートをポンプで打ち込んでいる。



* 社団法人プレストレストコンクリート技術協会理事、(財) 鉄道総合技術研究所線路構造研究室長

◇巻頭言◇

また、原子力発電所では、大型化に伴い厚い鋼板が焼鈍不可能であることと中性子の遮蔽効果とから PC の大型格納容器が広く用いられている。

近年、米国の NASA では宇宙基地の建設に真剣に取り組んでおり、中性子の遮蔽目的からコンクリート製の建物の建設が必要とされてきているようであり、この方面への発展も考えられる。

PC 技術の新しい展開を望むとき、ここまで述べてきた分野は、将来にわたり着実な進展が予想されるものである。最近ではこのほかに注目すべき分野として、プレストレストコンクリートに用いる高張力鋼製緊張材を、これとほぼ同等の引張耐力を有する FRP 製緊張材に置き換える方法の研究・開発がある。この動機づけとなったものには、我が国のみならず諸外国において、融氷剤が多量に散布されている PC 構造物や、海岸などの海洋環境下に設置されている PC 構造物の緊張材（高張力鋼製）の塩分腐食と応力腐食割れによる破断が PC 部材の崩壊につながる危険性をはらんでいたことにある。この分野での研究・開発は、すでに 1950 年代から 1960 年代にわたり、アメリカ、ソ連および英国において行われたが、実用化の見通しが得られるような段階にまで研究は進展しなかった。しかし、その後、1980 年には西ドイツにおいてスパン 6.5 m の実験橋が、また 1986 年には橋長 46.9 m の道路橋が建設されるに及んで急速な進展を見るようになった。我が国においても 1980 年以降、東大生研小林教授らがこの研究・開発に着手されており、現在まで着実な進展をみてきている。

筆者らの研究所においても、やや遅れてこの方面の研究・開発に着手してきたが、その目的は PC 鋼材の防食対策のほか、近いうちに新しい交通手段となるであろうリニアモーターカーのコンクリート製ガイドウェイに用いる非磁性緊張材として実用化することにある。

このように PC の技術は、今後種々の分野で新しい展開が予想される。ここに関係業界の方々の真摯な御努力を願うものである。