

◇誌上座談会◇

源の観点からも有利である。従来の橋梁のような線的な構造物への PC の使用から巨大な面的な使用へと質的、量的な転換が必要であり、周辺技術の発達等の付加価値を生むのであり、PC 技術発展に与えるインパクトは大きい。欧米の技術導入の時代は終わり、新世紀は我が国が技術立国として先導的役割を果たす責務があり、それは一つに海洋技術への PC の活用がある。かつては造船技術が我が国のハイテクのシンボルであったように海洋への PC 技術の利用、発展は PC の進歩の一つの明かしとなる。

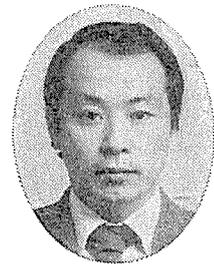
一方ではあまりにも繁雑化し過ぎた設計法の簡略化、

シンプル化がまた一つの課題である。PC をもっと一般的なものにする努力が必要である。PC は特殊な人のみがやるという通念を打破し、一般に PR するための一方策として設計の簡素化があげられる。数パーセントの誤差のために繁雑、複雑な計算を実施しており、施工の精度が追いつかないのが現状であるように思われる。

21 世紀は PC の海洋技術の時代であることを提言するとともにテンション産業としての PC のますますの発展を願うものである。

((株) 日本構造橋梁研究所設計部)

21 世紀における海洋構造物

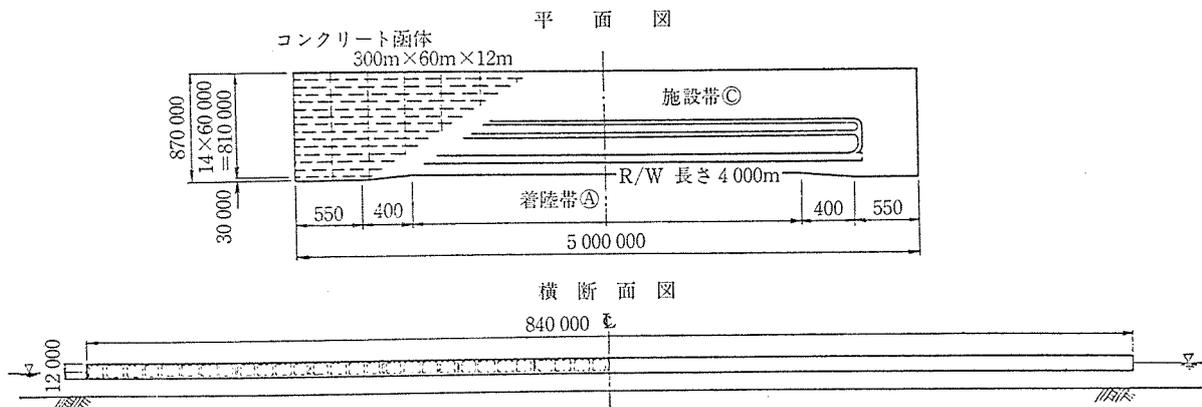


古 賀 尚 宏

西暦 20××年×月×日、朝 8:00、東京湾の中央部に位置した広大な人工島にあるマンションの一室で、B 男は窓を激しくたたき雨の音にふと目がさめた。ベッドからおり窓から外をのぞくと風が木々をゆすり嵐の状態であった。部屋から約 100 m 先には海辺があり、そこには白く砕けた波がたえまなくおしよせていた。「そういえば、昨夜のテレビの天気予報で台風が近づいていると言っていたな。」そう B 男はつぶやきながら大きなあくびをした。昨夜は 12 時近くまで会議があり、家に帰って来たのは、1 時近かったのである。B 男の住んでいる所は、20 階建の高層マンションの 14 階にあり、晴れた日には、高く富士山等が良く見えた。このマンションは、東京湾の中央部にある浮遊式人工島の上であって、職住接近の都市型人工島である。浮遊式人工島は、伊勢

湾台風級の嵐が来ても十分安全であるように設計されている。このため今日の台風ぐらいでは、B 男自身部屋のゆれ等をまったく感じなかったのである。2:00、遅い昼食を終えた B 男一家は近くの全天候型スポーツドームで行われるラクビーの試合を見物に出た。……

このように 21 世紀の半ばまでには、我が国の土地問題を抜本的に変革させる人工島の建設がすすむであろう。運輸省が策定している沖合人工島構想は、東京湾沖合人工島構想、横須賀沖合人工島構想、清水沖合人工島構想、壬野・倉敷沖合人工島構想、下関・北浦沖合人工島構想等がある。この中で実際に浮遊式で建造される人工島もいくつかできるであろう。またその浮遊式人工島の基部にあたるポンツーン部分は PC 構造とすることに



浮上構造物一般図

よって耐久性等のある安全な構造物とされよう。財団法人沿岸開発技術研究センターが発表した沖合人工島に関する調査報告書に、「センチュリー・アイランド・システム」という構想がある。今後我が国で社会、産業、地域といった側面から導き出されるであろう国際化、情報化、高齢化、都市化といったニーズに対応するために沖合人工島が必要であるとして、センチュリー・シティ、センチュリーポート、センチュリー・ラボ等の浮体構想を提案している。これらの浮体も PC 構造で建造が可能であり、21 世紀には実現されよう。

1979 年に我が協会の海洋構造物委員会が発表した「浮上式プレストレストコンクリート製海上空港構想」は、大阪の関西新空港を想定してスタディーされたものであるが、国土の狭い我が国の空港建設の一つの手段として取り上げられよう。図はその概念図である。海上空港は、浮体式で、長さ 5000 m、幅 840 m、面積 4200000 m² のものを造ろうという構想である。これらの技術は、現時点のもので十分対応がつくと思われるが、先に述べた沖合人工島構想にも応用されるであろう。

(ピー・エス・コンクリート(株)技術部)

夢と展望——スパンの長大化



石原重孝

西暦 20××年×月×日, A新聞より抜粋,

“スパン 1000 m の超長大 PC 斜張橋完成“

B海峡に世界で初めてのスパン 1000 m の超長大 PC 斜張橋がこのほど完成した。

最近の長大橋分野における PC 斜張橋のスパンの長大化には目を見張るものがあり、とうとう斜張橋形式では初の 1000 m の大台に到達した。

「この橋は最新の高度先端技術を駆使した橋梁で、世界のどの橋と比較しても、安全性、使用性、耐久性、景観性、経済性、施工性、維持管理等のあらゆる面に優れています。」と本橋の建設を担当した C 主任技師は胸を張っている。

.....(以降 略).....

C主任技師の話を要約すると以下のようである。

1) PC 斜張橋の採用

この橋の形式選定では、吊橋と斜張橋(鋼、複合、PC)の4タイプが最終選考に残り、PC斜張橋が採用になった。その理由は耐用年数100年を考慮し、技術面から十分な検討を加え、最終的に維持管理費を含めた、いわゆるライフサイクルコスト比較で最も経済的であったことによる。

2) 超高強度・軽量コンクリートの採用

20年前のコンクリートに比べて、圧縮強度で3倍も強く、かつ、単位体積重量が3割も軽い超高強度・軽量コンクリートを採用し、コンクリート橋の弱くて、重い

という最大の欠点を除去した。

強度を高めるため特殊混和剤と特殊繊維を混入し、重量を軽減するため非金属系のガラス繊維から成る補強材を使用している。

3) 非金属系補強材の採用

緊張材には従来の腐食に鋭敏な PC 鋼材に代えて、腐食の心配がなく、軽くて(ハンドリング性の良い)、高強度で、ねばりのあるガラス繊維から成る緊張材を採用した。また、コンクリート表面から 2 cm の位置には細径の付着性の非常に良いネット状の非金属系の補強筋が配置されており、万一、乾燥収縮等によりコンクリートにひびわれが生じても、有害なひびわれとならないように制御できるように配慮されている。

非金属系補強材の採用は耐久性の確保と重量の軽量化が主要な理由であるが、ハンドリング性が良いため、施工性の向上にも大きく寄与しているとのことである。

4) 設計上の特徴

本橋の設計法には限界状態設計法が採用されている。この設計法の特徴はこの橋の耐用期間中に果たすべき諸機能があらゆる状態に対して要求品質として定量的に定められ、それらを満足するように設計されていることである。

したがって、橋梁自体が耐用期間中のどんな時にもどの程度の安全度を有しているかが瞬時にわかるようになっている。

一方、地震や風に対する長大橋特有の動的挙動についても十分な配慮がなされている。