

高度経済成長時代から多様化する時代へ ــ 橋梁部門

技術発展のあゆみ

橋梁部門は、日本建設コンサルタント株式会社の設立と同時に、全国道路網整備の道路橋の需要に対応すべく、道路橋や道路構造物に関する調査、計画、設計、解析、実験等を主な業務内容として発足しました。

当時の公共土木工事は、日本道路公団の発足、首都高速道路公団法、阪神高速道路公団法の公布、第3次道路整備5箇年計画の決定等にみられるように高速道路、自動車専用道路の建設が始まり、戦災復旧から開発整備へと移行し飛躍の発展を遂げる時代へとなっていました。

橋梁技術者達は、当時では珍しい当社保有の大型電気計算機を駆使して、連続桁解析ソフト、平面フレーム解析ソフトなどを開発し、高速道路橋や都市高架橋の設計に数多くの実績を残しています。

基礎設計では、1975年に杭の耐力を算定する「各種基礎ぐい耐力算定図表～実際に役立つ」を書籍として発行し、計算ソフトが乏しい当時の設計技術者に活用されました。

設計当時、わが国最長の中央支間(140m)を有する美しいS字形平面の3径間連続鋼箱桁橋設計(浜名湖橋(静岡県浜松市);写真1)、干満差を利用した台船による支間195mのアーチ系橋梁の一括架設工法の計画(麻生の浦大橋(三重県鳥羽市))、3,000t吊りフローティングクレーンを用いた設置ケーソンの設計(広島大橋(広島県広島市-呉市間))、高さ70mを超える橋脚の設計(片品川橋(群馬県))、免震ゴム支承を用いて温度拘束力を開放し10径間連続を可能にした鋼床版箱桁橋の設計(東京湾横断道路橋梁;写真2)など、橋梁工学史上先駆的な設計に取り組んできました。



写真1 S字形平面の曲線橋(浜名湖橋;静岡県浜松市)
(1968(昭和43)年度土木学会田中賞を受賞)

「コンクリート道路橋設計便覧(社)日本道路協会」には、鋼・コンクリート複合構造であるハイブリッドラーメン橋の実施例として、当社で設計した鋼3径間連続鉄桁の中間支点部の構造が掲載されています。



写真2 免震支承を用いた10径間連続橋梁
(東京湾横断道路 木更津側橋梁)

長大橋梁への取り組みも早く、本州四国連絡橋公団の発足と同時に長大橋専従のチームを設け、吊り橋等の海上長大橋の設計、施工管理を行ってきました。吊り橋の技術では、他社に先立ち有限変形理論のソフトを開発し設計に取り入れるとともに、吊り橋のメインケーブルをアンカーに定着するためのスプレーサドルにおいて、3次元となるサドル部のケーブル曲げ形状とケーブルストランドの滑りを解析するソフトを開発し設計に反映させ、発注者から高い評価を得ました。

橋梁補修、補強設計の例では、当社で開発した「車両走行による橋の振動シミュレーション」を用いて、既設の鋼アーチ橋のアーチリブをコンクリートで巻立て補強し、振動を抑制した設計が挙げられます。

今後の技術展望

時代の要請である限られた財源の中で効率的、効果的な橋梁建設、橋梁維持管理を実施するためにも、橋梁技術者にはコスト縮減を図る橋梁や道路構造物の計画・設計、橋梁点検、橋梁補修・補強等の技術力の一層の向上が求められています。

効率的、効果的な橋梁建設では、支承を無くした上部工・下部工の剛結橋梁、鋼少数主桁橋梁、PCコンボ橋等の合理化橋梁や橋梁への土圧低減工法など、さまざまな新技術、新工法の適用性検討と設計が重要となっています。

また、橋梁アセットマネジメント、橋梁詳細点検及び橋梁補修・補強設計においては、橋の健全度評価、疲労・劣化等の原因究明や適切な補修工法の提案なども重要となっています。

このように、橋梁技術者には橋梁・構造の基礎技術力と高度な応用能力がますます要求される時代になってきています。

LCA(ライフサイクルアセスメント)を橋梁形式比較設計に応用するなど地球環境保全の視点を設計に応用することも大切なことです。橋梁部門では、長年にわたって培ってきた技術の伝承と、新しい技術への取り組みを一層進めるとともに、橋梁、構造の高度な技術力を有する技術者の育成に努め、時代の要請に合致した社会資本整備に貢献してまいります。