

# 今、起ころうとしていること

神田 昌幸\*

## 1. 変わりゆく行政ニーズにPC橋は応えられるか

公共事業が見直されはじめている。環境に対する影響や投資効果に疑問が投げかけられ、従来どおりの方法での公共事業の推進は困難となってきた。難航事業に対する再評価制度の導入や新規事業の客観的評価指標として費用対効果分析が必須となるなど、このところの変化は目を見張るものがある。

こうした激動の時代に、PCの進むべき道をいかにして探ればよいのであろうか。

PCに馴れ親しみ、今また再び行政に携わる身となった立場から、こうした状況において問いかけをするとともに、可能な範囲で考察を試みたい。

平成が始まってまもなく、省力化・省人化の推進という課題が行政の橋梁に対するニーズとなった。官民共同研究をはじめ、各企業等においても、省力化工法の開発に全力を尽くす時代が到来した。そして、バブル経済の崩壊を迎える。省力化はコスト縮減という国家的課題に置き換えられ、営利を基本的な目的とする業界各社はその対応に苦慮することとなる。しかし、競争原理がその根底にある民間企業は、勝ちそして生き残るために、また、社会への貢献という希望と名目を掲げるために、コスト縮減に果敢に取り組んでこられたのである。もちろん、その背景には、橋梁界においてはPC橋は運命的に鋼橋との競争を避けて通れないという現実があったことは事実だが、コスト縮減に取り組まれているPC業界のこうしたご努力に対して、私は心より敬意と感謝を申し上げたい。

さて、コスト縮減という課題に対応するためには、PC橋を取り巻くいろいろな技術の再点検を行うことが必要となった。硬直化した発注体制と、陳腐化し技術的向上を拒むがごとく動かない設計基準、さらに技術への反省を忘れがちな自らの体質という、進歩を阻む多くの要素に縛られた技術者が直面する状況としては、コスト縮減は激震と呼ぶに十分なレベルの刺激であったと想像される。しかし、こうした状況において、心あるPC技術者は、努力を怠らず、ニーズによく対処できる技術・工法を開発し、時代を乗り切ってきた。プレキャストセグメント工法や外ケーブルの活用、PRC (PPC) の実橋への適用、PCコンポ橋の開発、波形ウェブ橋の導入、エクストラード橋の躍進、後付着型PC鋼材等新しい鋼材の開発など、この7～8年の技術的進歩は目覚ましいものがある。こうした技術の進歩にかかわった者は、PCの歴史に何らかの貢献をしたという自負の念をもってはいるはずである。

ところが、ここに来て、PC橋の進むべき道が分かりにく

くなってきているように感じられるのである。硬直していたように見えた鋼橋の技術的進歩は「鋼橋ガイドライン」等でその方向を修正しはじめ、少数主桁橋の導入、耐腐食性能を高める種々の技術開発（これはライフサイクルコストに直接関係する）、PC床版の積極的導入など、確実にかつ長中期のビジョンをもって変わりつつある。今、PC橋に欠落しているのは、長中期のビジョンではないだろうかとは私は考えはじめている。

これには、理由がある。それは、個々の技術の開発には成功してきたのであるが、実はPC橋の真の弱点をクリアするための実行計画がいまだにないことがその主たる理由である。PC橋の弱点、それは、技術的には、ボステンのグラウトであり、塩害問題であり、コンクリートの品質であるが、むしろ、最大の弱点は業界自体が有する自己存立の基盤を聖域とし続けようとする価値基準、すなわち、PC専業であり続けることで自分たちの河岸を守ろうとする性癖かもしれない。これからの橋梁では、複合構造、合成構造をふんだんに取り入れた形式がどんどん出てくることは自明なのであるが、「複合構造であるコンクリート橋からのアプローチは有利」という幻想のもとに、大胆かつ細かな複合構造や合成構造への対応を構造面の検討と業界の体制変革の両面から十分に実施していないのが現状ではないだろうか。「複合構造、合成構造を制する者が次世代の橋梁を制する」という事態にPC業界はどこまで対応しているであろうか。複合斜張橋やメラノ、最近では波形ウェブやトラスウェブに取り組んできていることは高く評価できるが、果たしてこれらの構造面での取り組みがどれだけ長中期のビジョンを与えるかとなると、決して十分とは言えない。

しかし、目立たないながら将来ビジョンを与える構造面での検討が始まりつつある兆しが見られるのも見逃せない。波形ウェブでは、ウェブを形成する波形の鋼板がフランジに溶接されジベルが溶植されていたのを、合成作用がより効率的に行われるよう構造細目に更なる検討が行われているが、こうした細部の検討こそが合成構造を進化させるキープポイントだと思っている。コンクリートのひび割れも、鋼材の亀裂も細部の破壊から始まり、これが構造系全体を決定する因子となっているのと同様、合成構造の細部の挙動を解明し、より合理的な構造を見出すことが、今後極めて大切な検討の方向であろう。こうした研究を他に先んじて行っていくことが、新たな複合構造、合成構造を産み出し、育てるためには必要なことなのである。「細部にこそ真理が宿る」と言っても間違いはない。こうした細心なる検討に支えられた大胆な新しい構造形式の提案と、これを実現する業界体制の改革・強化が、次の時代を創るであろう。

\* Masayuki KANDA : 建設省 都市局街路課 特定都市交通施設整備室 課長補佐

## 2. 設計者はチャレンジする

次に、設計の世界が変わりつつあるという話を少々したい。ご存知の方も多いと思うが、今年度、某県で橋長約1.3kmの長大橋の設計コンペを行った。この橋は、シギ・チドリといった鳥類が飛来し、また、ハクセンシオマネキなどの希少種が生息する干潟を有する河口部に架橋するもので、そうした点からも設計条件は、要求性能的に与えられた。すなわち、条件は、干潟への環境負荷を極力少なくすることと、干潟への影響を考慮しないでよい区域では、建設コストを最大限下げるというものである。もちろん、橋長、幅員、荷重条件、地盤条件、河川条件等基本的なことは与えられたが、径間割、構造形式、架設方法等は一切自由である。つまり、アイデア勝負である。一般に、建築のコンペでは、意匠デザインや機能が評価ポイントであるのに対し、このコンペの評価項目は、環境負荷と建設コストであり、デザイン等は二の次であった。

私自身もこうした動きを作るのにかかわったのであるが、当初は、もともとの目的である前述の要求性能的設計条件に対し、どういう提案がされるかが最大の関心事であった。実際、設計などはどのコンサルタントに任せても大同小異と内心思っていたであろう県の担当者が目を見張るほどの多様な提案があったのだが、むしろ、私が感嘆したのは、コンサルタント会社の熱意であった。20社のコンサルタントに技術提案の打診をしたところ、辞退はわずかに1社であり、ほとんどのコンサルタントが独自に案を提出してきたのである。半分も出れば上出来と思っていたので、正直言ってこれには驚いたのであるが、橋梁設計者が置かれている立場と、彼らのモチベーションからこの状況を冷静に判断すると、今回の試みがわが国の橋梁設計現場に実にユニークな一石を投じていたことに思い至ったのである。つまり、このコンペは、

① 基本設計（径間割、橋梁形式等）から自由に設計図を

描けることは、「ここをこうすればもっと良くなるのだが」というフラストレーションを自由度の少ない日々の仕事を行う中で抱いているであろう橋梁設計者にとって、少ない与条件があるだけでほとんどフリーハンドであるということで、「技術提案」が自由に行える絶好のチャンスであるということ

② 技術提案が求められたことに対し、これに応えられるのかどうかということは、こうした技術提案が行える会社かどうかを内外に示す試金石的な機会であるということ

という性格をもっていたのである。建築の世界での設計コンペが、建築家の技量を磨く絶好の機会であることを考えると、今回のような試みは橋梁技術者にとって設計技術を磨く絶好の機会となるはずである。少なくとも、今回応募されたコンサルタントにおいては、わが国の第一線あるいは売出し中の橋梁設計技術者に、存分に腕を奮っていただく契機となったのではないだろうかと内心喜んでいる。これから、応募作品のうちいくつかを選択して、公開討論的なことも行われるようであり、楽しみにしている。今後、こうした技術提案をテーマとした設計コンペが何回となく行われ、わが国の橋梁設計力が次第に向上していくこととなれば、これは、橋梁設計の硬直した壁を打ち破る一つの方向性が見えてくるのではないかと期待が膨らんでくる。

以上、PC応援団の一人として、直面している事態に対する切実な訴えと、周辺で起ころうとしている新しい動きを述べてみた。放言となってしまったことはご容赦願うとして、PC道路橋の建設が公共事業であることを再認識し、行政が何を必要としているか、すなわち、国民、市民に求められる構造物とは何か、利用者、納税者にとっていい橋とはどんな橋かを考え続けることができれば、PC橋の今後進むべき道に誤りはないと信じている。

【1998年11月10日受付】