

技術開発と景観デザイン

河野 広隆*

1. はじめに

「橋と景観」——この言葉を聞くと、何とも相性のよい言葉に響く。筆者は橋梁を専門としているわけではなく、コンクリートを使った土木構造物全般とかかわっている。橋梁以外のコンクリート構造物でも、最近では景観が重要な設計の要素として注目されつつあるが、構造物と景観の関係をイメージしたときに、橋梁ほどポジティブに響くことはないように思える。ダム等では、例えばアーチダムなどは比較的頻繁に写真の被写体として取り上げられるが、景観の主役はどちらかというとダム湖のほうである。その他の構造物ではなんとなくマイナスイメージを何とかしようという配慮が先にくるような感じを受ける。橋梁という構造物が、羨ましくさえ思える。

そのせいであろうか、橋梁と景観の問題は実に古くからしばしば検討されているようであり、大正時代の土木学会誌にも「橋梁の美」といった言葉が散見される。橋梁美学についての本も数多い。数を数えたわけではないが、最近のシビックデザイン関係の出版物でも構造物として取り上げられているのは橋梁がいちばん多いのではないだろうか。このように、橋梁は土木構造物の中では景観向上技術をリードしていく存在であろうし、その分

注目度も高く、波及効果も大きいであろう。

さて、今回「技術開発と景観デザイン」というタイトルで原稿依頼を受けた。これは多分、建設省で現在取り組んでいる総合技術開発プロジェクト（通称総プロ）「美しい景観の創造技術の開発」（以下、景観総プロ）に関連してのことと考える。筆者自身は、この中でコンクリート材料からみた景観向上技術に関係している。このため、橋梁の景観とは少し見方がずれてしまうかもしれないが、技術開発と景観について考えてみたい。

2. 景観と技術開発

この原稿依頼を受けて、あらためて技術開発と景観の関係について考えてみた。技術開発そのものは景観設計の向上に貢献するか？ 答えはYESでありNOであろう。

これまでにもいろいろなところで景観について述べられ、事例が示されてきている。よい景観なり形態を有する構造物としてあげられている事例の中には、もちろん時代の最先端の技術に支えられて成り立っている構造物もあるが、数としてはわりとオーソドックスなものが多いように感じられる。全体としてはその構造物を成り立たせている技術のレベルは、時代とともに確実に進歩しているが、こと景観に関しては必ずしも当てはまらないようである。古い構造物が相変わらず美しい事例として登場しているのがその証拠にも思われる。

そもそも技術開発の意義を考えると、建設事業の場合には技術開発はある事業でボトルネックとなっている技術を開発する、あるいは改善することであろう。もちろん現在では単独の技術で事業が左右されるほど状況は単純ではないが、多かれ少なかれ技術開発はそういうものである。景観設計の場合には明らかにボトルネックとなっている技術というものがあるか？ 少なくとも個別の技術では明らかにそういうものは少ないのではないだろうか。明らかにないのは、総合化する技術、客観的に評価する技術であり、これがないためにさまざまなどこ



* Hiroataka KAWANO
建設省土木研究所
コンクリート研究室

ろで景観特集が組まれている（のだと、筆者は勝手に解釈している）。この技術は技術者の感性によるところが大きく、現在の周辺の技術の発達をもってしても、今のところいわゆる技術開発にはなじまない。現状では、むしろ教育の問題であろう。（いつしか遠い将来には、熟練工の技をコンピュータで再現できるようになったと同様に、技術開発で有名な設計者の景観設計と同様な設計をコンピュータでこなせるようになるのかもしれないが。）

もうひとつの問題は景観設計では技術開発が両刃の剣になりかねないことがあげられると思う。一般の技術以上の適材適所が求められ、他でうまくいったからといってむやみに使うと景観上逆効果になるものも多い。

では、技術開発が無意味かという、そうでもない。そこで、まずは景観にこだわらずコンクリートに関する技術開発に目を向けてみたい。

3. コンクリートの技術開発について

コンクリートに関しては、現在さまざまな多様化が求められている。これは、表-1に示すような建設事業をとりまく背景と、それに対して開発が必要な技術に対応したものである。

表-1 コンクリートの技術開発

建設事業をとりまく状況	必要な技術
① 建設事業の増大	合理化施工・機械化施工・急速施工技術
② 維持管理の比重の増加	自動施工管理、簡易早期品質判定技術
③ 人手不足、技術者不足	汎用的材料、耐久的材料
④ 特殊工事の増加	特殊材料、特殊施工技術
⑤ 構造物の高級化	再利用技術、省エネ・景観向上技術
⑥ 環境への配慮	維持管理・診断・補修技術・設計法の高度化

筆者も現在これらの技術開発のいくつかに関わっているが、このところ技術開発を行う際の前提条件が非常に複雑になってきていると感じている。

例えば、「省人化」という課題があり、それに対応するために工数が少なく単純な構造物を標準化したとする。多少断面が大きくなったりするが、ちょっとした工夫をすれば工費自体は大差なくなる。耐久性も多少は向上するし、従来であればこれで目的は達せられるわけである。ところが、現在では景観や省資源・省エネの観点からもチェックが必要となる。施工性を追及した単純なかたちの構造物は往々にして景観上落第であることが多い。

上記の例はわりと単純なものであるが、このように、技術開発を行ううえで考慮すべき要素が増えているのである。よく言われるように、高度成長時代の、とにかく量を増やすのが第一要求であった時代は、「用・強・安価」という3軸で構造物を評価すればよかった。価値観

の多様化等で「用・強・美」、耐久性、イニシャルコストとランニングコスト、維持管理性、さらに環境への影響、施工時の安全性や周辺への影響、省資源・省エネ、再利用性、等々の多様な軸で評価がなされるようになってきている。しかも各評価軸の重みが時期や個人によって大きく変わるため、評価が簡単には定量化できない面がある。こうしたことから、技術開発が難しくなっているように見えるが、裏を返せばひとつの技術開発がさまざまなところへ影響するという点でもある。

このようなことから、技術開発の方向付けというのは難しくなっているが、重要度を増しているともいえるよう。ちなみに、建設省では、社会の潮流の変化、国民の意識やニーズ、建設をめぐる情勢の変化に応じた事業の推進を図るために、住宅・社会資本整備のための技術開発の方向性を検討している。現在の建設事業をとりまく課題としては、生活の豊かさへの要請、高齢化の進展、環境意識の高揚、産業構造等の変化がある。こうした課題に対応するために、「よいもの」を「豊かな環境を創造しつつ」、「効率よく安全に」つくるため技術開発を行うこととしている。

4. 景観総プロについて

上記の技術開発の方向をうけて、「環境」や「省エネ」、「安全」などがキーワードとなったプロジェクトがいくつか動き出している。景観総プロもそのひとつである。これまでも建設省では景観あるいはシビックデザインについて種々の検討を行ってきている。景観総プロはそうした既往の検討結果を土台に、総合的に景観向上技術を開発しようとするものである。その目的は、周辺環境と土木構造物・建築物が美しく調和し、しかも、地域の歴史・文化および生態系に配慮した社会資本の整備に必要な技術を研究・開発し、その実現を図ることである。

この目的のために、以下にあげる6項目の検討を行っている。

- ・建築物と道路施設の計画・調整の技術的手法に関する研究
- ・橋梁渡河部の景観創造技術に関する研究
- ・自然的な河川風景の創造技術に関する研究
- ・歴史的・文化的施設の保存技術の開発
- ・景観材としてのコンクリート材料の開発
- ・景観シミュレータ・景観データベースの研究開発

筆者は5番目の項目に関与しているが、実はこの項目を取り上げるに至った理由は、冒頭で述べたコンクリートの景観に対するマイナスイメージを低減できないかという要望からである。

負の要素の最たるものは汚れである。また、巨大な平

面を持つコンクリート構造物の無表情さも負の要素である（最近では間違っただけの景観設計も負の要素となっている）。技術開発の第1ステップとして、こうした負の要素を低減し、周囲の景観になじむようなコンクリートを材料面から検討している。第2ステップが、コンクリート材料に景観上の機能を付加させようとするものである。これにはさまざまな手法があり、すでに多くの種類の材料が開発されている。これらの活用方法や改良を検討したいと考えている。

こうした検討を行うときには、対象とする構造物をどうするかも重要な問題である。土木構造物にもいろいろなものがあり、ランドマーク的なものから、非常に一般的なものまである。ランドマーク的なものについては、現在は景観検討委員会等が組織され景観が検討されることが多い。この場合には構造物の詳細まで示されることが多いので、材料はそれに対応すればよい。土木構造物の全体の景観を向上させるためには、とりたてて景観が検討されない一般の構造物のレベルアップが必要であり、材料面からの検討としては、こうした一般構造物が対象の主体となると考えている。

5. 技術開発の景観設計への効果

景観は、影響要因の多い、非常に複雑な要素の集合である。このため、ひとつの要因を改善しても景観がよくなるとは限らない。この意味からは、ある技術開発が直接景観なり景観デザインに役立つとは限らない。

景観に限らず、筆者が現在関連している「省資源」や「施工合理化」といった技術開発では、同様な理由から、その方向付けにいつも頭を悩ます。景観絵プロの技術開発でも正直言って技術開発の方向が確定しているわけではないし、担当者によってもベクトルが異なる。しかし、ある程度方向付けをしないと具体の検討ができない。方向付けを行うには、なんらかの評価軸をもっていかないといけない。固定した評価軸では一面しか見ないことにもなりかねない。堂々めぐりになってしまう。これは景観設計そのものとも同じで、最終的には広い見識とバランスのとれた的確な判断ということになってしまうわけである。こういった場合に筆者自身も持っているひとつの回答は、技術のメニューをそろえる、豊かにするということである。

「景観」というものを例えば絵画に例えるならば、個々の技術は、絵の具や筆といった道具である。絵の具や筆がよければいい絵が描けるとは限らないが、道具が悪ければ作品にも限界があろう。また、色彩も選択肢が多いに越したことはないし、筆も太いものから細いものまであった方が自由度が広がる。最終的な絵の良しあしは描く人の技量等によるが、道具の長所や短所といった

特性や道具の組合せによってどのような効果が得られるかといった十分な知識をもっている必要がある。

景観設計も同様に構造形式や形態といった個別要素の組合せ技術であると考えれば、構成技術のメニューは多い方がよいし、それを使いこなすには十分な知識と、それらが複雑に影響し合った効果を総合的に評価する能力が要求される。個別の技術開発を行う側には、技術そのものの開発はもとより、景観設計を行う人にも、その技術のプラスマイナスの効果を（あるいはこう使えば効果的だとか、こう使ってはならないとか）、場合によってはそれに対する多少の評価法を情報として知らせる必要があると考える。

6. 技術開発の具体例

筆者は、冒頭にも述べたように橋梁の専門家ではないので、橋梁関係で新技術がどう景観に貢献したかについてあまり知識を持ち合わせていない。しかしながら、多少は具体例をお示ししないと全体の話があまりにも抽象的になってしまうと考え、いくつかの事例をあげたいと思う。まずは、設計面から。

景観上好まれる橋梁の形式として、斜張橋がある。原型は古くからあると聞かすが、構造計算等が難しく、斜材の材質等の問題もあり、大型の構造物としては新しい技術といえよう。もちろん、斜張橋の技術が開発された理由の第1は構造的な合理性の追求であろうが、結果としてその構造的な美しさ、シャープさから景観上好まれる形式となった。斜張橋の出現により、我々は橋梁形式のメニューに強力なおすすめメニューを手にいれたことになる（最近、若干多用され過ぎているくらいはあるが）。

最近筆者が委員会の委員として参画した事業に、景観設計上の制約から構造の断面が決定し、通常の設計では対応できないため、新たな設計法を検討したのがある。新湘南バイパスの高架橋である（写真-1参照）。高架橋全体の高さが制限され、桁下のクリアランスも大き



写真-1

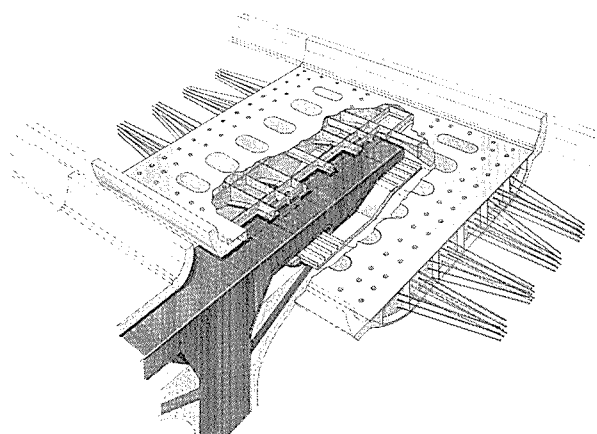


図-1

なものが要求された。しかも、全体としてはコンクリートの表面で統一するようにとの要求があった。このためスパン中央部はPCで、橋脚上は鋼という形式をとり、しかも鋼部材の部分は薄い曲線のコンクリート版で覆うこととなった（図-1参照）。PCと鋼の継手の部分が複合構造となり、さまざまな検討がなされた。本四の斜張橋の生口橋は逆の構造で、スパン中央部が鋼で、橋脚上とサイドスパンがPCである。いずれにしても、鋼とコンクリートの複合構造は景観設計上も自由度を増すものとして強力な技術となり得るのではないかと思う。

本来、他の目的に開発された技術が景観設計に役立つものとしては、コンクリート材料の分野でも多くのものが期待できると思う。高流動コンクリートや透水型枠等 はもともと耐久性向上が主目的で開発されたものであるが、前者は自由な造形を可能にするものとして、後者は美しいコンクリート面を可能にするものとして、景観上も有望な技術であると考えられる。前述の新湘南バイパスの高架橋の鋼部材を覆う曲面の薄いコンクリート板は高流動コンクリートなしには施工が難しかったであろう。

筆者の研究室では、現在PC建設業協会と高強度コンクリートの実用化について共同研究を行わせていただいている。高強度化による部材のスリム化も景観向上の一要素として有望ではないかと考えている。

7. おわりに

かなりとりめのない話になってしまったが、技術は活かすも殺すも使う人次第であり、景観設計という高度の判断の要求されるものはなおさらである。しかしながら、やはり全体的なレベルアップをはかるには、個々の技術開発が不可欠であり、筆者も及ばずながら材料の分野で貢献できたらと考えている。

【1994年9月1日受付】