

巻頭言

深い谷を渡る長スパンアーチ橋の代替案の思いつき —新しい構造型式への挑戦に期待する—

京都大学大学院工学研究科教授 家村 浩 和

学生時代はほとんど勉強もせず、卒業にあたって我々教官の手をわずらわせたO君と、彼の卒業以来10年振りに会った。卒業後の就職は幸いにも大手ゼネコンに決まり、橋梁の担当となっていた。果たして上手くやっけていけるのかといらぬ心配をしていたが、就職後はすっかり心を入れ直し、今はスパン長日本一のコンクリートアーチ橋の現場主任をやっているという。是非現場を見て欲しいという彼の要請で九州の山奥まで出かけることにした。橋梁を見てみたいと思ったのは当然だが、それ以上にO君の変身ぶりを知りたかったのである。

現場に行ってみると、深い谷を渡るアーチ部分は既に完成し上路部分の桁の建設中で、全体では約9割の工事が終了していた。彼もかなりの時間を割いて同アーチ橋の架設経過を詳しく説明してくれた。アーチが完成するまでは、張り出していくアーチ部をいかに支持するかが大変重要で、また危険な作業である。

架設中のコンクリートアーチにPCを入れたり、ステイケーブルで支持したり、最後はメラン桁材を入れて連結したりと、完成後には必要のない架設のための部材や作業が山ほどあるのである。その1つ1つの過程を熱心に説明してくれるO君の真摯な態度を見て、大いに感動した。興味とやりがいを感じた人間は、これほどまでに意欲的に仕事に取り組めるのかと驚いた。と同時に、大学では我々が彼にこれほどの興味を与えられなかったのだなという反省も湧いてきた。

アーチ橋は、完成後は確かに美しくかつ安定的に見える。しかし、架設のためには完成系とはあまりに異なる大規模な支持システムが必要である。このことがアーチ橋のコストをずいぶん押し上げているものと感じた。一生懸命説明してくれる彼には大変失礼なことだが、「架設系部材がそのまま完成系部材となるムダのない橋梁システムは何か？」と彼の説明の途中から、頭はそちらの方へと走り出した。

深い谷を渡る橋を架橋するには、足場が組めないからケーブルで吊り、少しずつ張り出していく以外に方法はない。斜張橋はこの架橋方法を採用できるという点で優れているが、深い谷の地形では側径間が中央径間と比べて極めて短くなる。従って、側径間の桁を中央径間のそれよりも重たくする必要がある。

アーチ橋の見学を終えて、約1日間ほどその代替案を考えてばかりいた。その結果をイラストにしたのが付図である。一見していただければこの構造の意とする所は明らかだが、蛇足ながら留意点を列挙すれば次の通りである。

- 1) 架設のための部材はほとんど完成系の部材となる
- 2) 中央径間と側径間の重量差をカウンターウェイトで調整する
- 3) 中央径間と側径間のケーブル力の合力の方向に塔を傾斜させ、塔に作用する曲げモーメントの低減を図る
- 4) 中央径間は出来るだけ軽量の鋼（トラス）橋とする、このため逆吊橋構造とする
- 5) 塔は出来るだけ低くして、斜張橋よりもエクストラドーズド橋に近いものとし、ケーブルのコストを低減する
- 6) フレキシブルな中央径間には、グレイチング付き床版の採用など空力対策を施す
- 7) モノケーブル方式とし、コストの低減を図る
- 8) 桁は塔にも橋台にも固定せず、免震支承などによって弾性的に支持する。このことによって、桁全体がフレキシブルとなり、地震力を大きく低減できる
- 9) コンクリートアーチ橋に比べ大きく軽量化され、基礎も小型で済む

と、以上のように勝手に利点ばかり列挙した。建設のためのトータルコストも大幅に低減可能でないかと

考えられる。

最近のPC技術の進歩により、長スパンのコンクリート系の橋梁が数多く建設されるようになって来ている。橋梁メーカーには橋梁を専門とする優秀なスタッフが揃っているから、より合理的な新しい構造型式の提案・開発を積極的に行っていただきたいと期待している。

地震工学が専門の著者が勝手な思いつきを書きました。ご意見ご質問は、下記までお願い致します。ホームページもご覧下さい。

e-mail : iemura@catifish.kuciv.kyoto-u.ac.jp

home address : <http://eqgate.kuciv.kyoto-u.ac.jp/Japanese/index.html>

