

PC構造に求められるニーズと方向性について

— 今の延長か、それとも変革か —

神田 昌幸*

1. はじめに

現下の社会状況を見る目を少しでももつならば、従来型の地道な努力を続けることで既存の価値がそのまま温存され、しかも、マーケットを堅調に伸ばすことができると考えるのは、よほどの楽観主義者か、それとも、変化を忌避するタイプの間人であることが分かるであろう。今のわが国は、何事につけても「制度疲労」が謳われ、まさに変化することのみ、時代を乗り越えられるのが実態であるからなのである。PC業界を取り巻く環境も、今求められているのは「ニーズと方向性」というほど生易しいものではないかもしれない。

先を見るときにこういうことが言われることがある。一歩先が見えるのは常識人、三歩先が見えるのは成功者、十歩先が見えるのは苦勞人、五十歩先が見えるのは間違いである。しからば、人々が日頃希求しているのは、三歩先の情報ということになるだろうか。ところが、PC業界においては、このままいくと（これはあくまで感覚的な距離感であるが）五～十歩先に大きな溝が待ち受けているように思われるのである。これにあえて触れずに三歩先の明るい話をここですることが、果たして良いことなのかどうなのか……。迷った結果、PCに関わる方にむしろ厳しい話をすべきと思ひ、筆を執らせていただく次第である。

2. 一、三、五、十、五十歩先

今のPCを取り巻く環境を熟慮した場合、何がPC構造における一、三、五、十、五十歩先なのか。このあたりを批判を怖れず独断で記してみると、次のとおりである。

- まず、一歩先とは、
 - エクストラロード橋の適用拡大
 - 波形ウェブ橋の適用拡大
 - 新耐震基準に適合する支承部構造の採用
- 三歩先とは、
 - PPC構造の適正利用の確立
 - 外ケーブル工法の広範囲にわたる本格利用



* Masayuki KANDA
建設省道路局 国道課 課長補佐

プレキャストセグメント工法の徹底導入
PCの合理性を活用した橋脚の開発

- 五歩先とは、
 - ミニマムメンテナンスPC橋の提示と技術的な確立
 - PC構造を取り入れた合成構造の利用拡大
 - 新素材の効率的な導入
- 十歩先とは、
 - PCに用いられるコンクリートの品質向上への徹底取り組み
 - 内ケーブルグラウト問題の完全解決
 - 塩害への本格的、徹底的な対応
- 五十歩先とは、
 - PC橋と鋼橋との完全融合

以上は、筆者の個人的見解であるので、ずいぶん人によって位置づけが違ふとは思ふがご容赦願いたい。

3. 事態の変化

ところが、ここに来て事態が大きく変化してきたのである。その事態とは、第1に、山陽新幹線のトンネル内コンクリート落下をきっかけとするコンクリートの品質の社会問題化である。海砂使用やコールドジョイント等施工不良に起因する問題が次々と報告され、コンクリート構造物全体への信頼性が大きく低下したのである。PCに関わる方はPCは別だ、と思っておられるのではないだろうか。もしそうだとすると、それは認識に大きな誤りがある。筆者が土木研究所に籍を置いていたときに、実際に日本海側の某跨線橋で、ポステン桁のみならずプレテン桁も塩害によりぼろぼろになり、あろうことか、PC桁のかぶりコンクリートの塊が線路の間に落ちたことがある。このときは幸いに列車に当たることなく重大な問題ともならなかったが、それは単に幸運であったにすぎない。今、わが国で国の重大危機として取り扱われているコンクリートの品質問題や鋼材の腐食問題は、世に出るべくして出ているのであり、個人的には少しも驚いていないが、この問題が社会問題化していることの事柄の大きさと、全面解決は決して容易ではないという意味での根の深さを、PC構造を含むコンクリート構造に携わる者は自らに関係する重大なこととして認知しなければならない。

第2の事態とは、いつまで経っても決定打が出ない（あるいはアイデアは出ても実際には十分に適用されない）グラウトの問題である。この問題への早急な回答として、ポステンの場合はすべて外ケーブルにすべしという動きが生じはじめたことは、グラウト問題に少なからず関わってきた立場の人間として残念である。

この問題の深化は、残念なことに純粋技術論からではな

く、一部の事故を発端とし風評により懸念が広がり、次第に、図-1のような構図によって傷口が広がっていったのである。では、果たして国内のポステン箱桁連続橋に構造に影響が生じるような重大な問題が生じているのかというと、私の知る限りむしろ皆無と言ってよく、その意味では一部の橋梁やPCの横締めに関する不幸な事故と懸念への対応の遅れが、要らぬ心配を助長したと思わざるを得ない。グラウトは目に見えない、したがってこれを確認する方法がない限り安全性が確認できない、このことのためにPCポステン橋の信頼性が落ちている、ということであれば、これにいかに対処すべきかは、PC業界にとっては最優先の問題であるはずである。これを解決できない状態が続いたことが、ついに、ポステンを採用するならば外ケーブルでという分かりやすい対応を招いたのだと思う。

とにかく、以上2つの事態が、好むと好まざるとにかかわらず、PC構造を襲っていることは紛れもない事実なのである。つまり、十歩先と楽観していた将来的問題が、一気に、今解決しなければならぬ課題として目の前に立ち上がったのである。

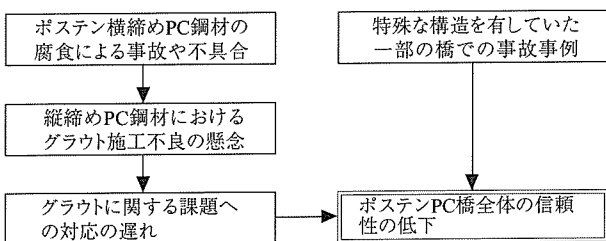


図-1 ポステンPC橋信頼性低下の構図

4. いかに取り組むか

4.1 コンクリートの品質をいかに確保するか

それでは、いかにすればコンクリートの品質を確保するとともに問題を最小限にできるのでしょうか。この課題は軽々には扱えない課題ではあるが、冷静に分析することによって少なくとも解決の糸口ぐらいは見えそうである。

当然のことではあるが、一つには、すでに施工済みの構造物とこれから施工すべき構造物にはっきりと分けて対処方法を考えるべきである。

すでに施工されて現存している構造物については、徹底点検を行うとともに、適切な対策を具体的に提示しなければならない。点検はなおざりや一過性のものでなく、綿密に時間をかけて行うべきである。その際、橋梁では、跨線橋や跨道橋あるいは高架構造物といった、落下物があつた場合に被害が甚大となる恐れが大きい構造や部位をまず重点的に行うのが効果的である。さらに、対策方法としては、シート状や網目状の補強材を貼付する方法等に加え、現存する構造物に見切りをつけた場合には積極的に架け替える判断基準を構造物の管理者はもたなければならない。受注者サイドからこれを行うことは困難なことではあるが、せめて、塩害の恐れがある地域の跨線橋など問題が大きくなる可能性のある構造物については、積極的に対処す

るとともに、徹底的な調査と研究を行うくらいの責任性を望みたいものである。

次に、これから新たに施工するPC構造物についてであるが、まず最近気になっていることとして、完成したPC桁などでどういう手順でどちらからコンクリートを打設したかが、コンクリートの色目や模様から分かるものが増えてきたことを指摘したい。コンクリートの信頼性が落ちている今の状況下では、一部の業者が犯した罪でもPC全体の信頼低下に繋がることを肝に銘じて、業界のたがを緩めることのないようお願いしたい。施工の不完全さについては、設計基準を作成する側からは一種の諦めのような感覚で捉えている向きもあるが、発注者の立場から言うならば許容されるべきものではない。改めて徹底的な施工管理をお願いしたい。その施工管理体制を前提としたうえで、コンクリートの品質管理としてやるべきことは、フレッシュコンクリートの検査の見直しと適切な養生の実施だと考える。スランプ・フローと空気量で検査が事足りりとしている現在の状況では十分な品質管理は望めない。現場で即時対応しフレッシュコンクリートの品質を打設前にチェックするために、比重や塩分の測定も行うべきである。RCも含めたコンクリート全体では難しくても、まずPC構造物に使用されるフレッシュコンクリートから行うべきである。

塩害については、十分研究もされ、十分なかぶり、エポキシ樹脂塗装鉄筋、コンクリート塗装等の対処方法も確立されてきている。しかしながら、エポキシ樹脂塗装系の鋼材の使用などは、いまだに特別な方法と考えられている。自らの反省でもあるが、「塩害対策指針(案)」を改訂する必要がある。それと同時に、業界での研究や改善への取り組みは継続的に行われなければならない課題だと考える。

4.2 PCポステン橋

平成7年3月に、(財)高速道路調査会の調査報告書「PC橋の耐久性向上に関する調査研究」として取りまとめられた内容は、現実的な対処方法としては、よくまとまっていると思われる。しかしながら、そこに記された内容はグラウトに関する問題がすべて解消できるような画期的な手法を提示したわけではない。やはり、対処方法は現在の延長であり、グラウト問題は永遠に残存するのかもしれないと思わざるを得ない。後付着型PC鋼材はかなり有望な技術だが、主ケーブルに用いるには、まだまだ研究開発を行わなくてはならないだろう。とにかく、もっと真剣に取り組むべきである。

5. おわりに

今までの延長で仕事をしていても出口はなからう。さらに、発注者側の対応を待っていても解決の糸口はつかめない。自ら変わる努力をすることが必要なのである。ほかならぬ行政も大きな変革を迎えているのだ。自らを変革するのに頼るべきものは外にはないと心得るべきである。全身全霊をもって変革に取り組むしかないのではないかと。じり貧にならず活路を見出すためには、変革を生み出す若き精神と変革の痛みを認める心が必要と考える。

【1999年10月12日受付】