

高齢化時代の品質保証 — 橋梁の長寿命化を目指して — QUALITY ASSURANCE IN AGING AGE

渡辺 誠一¹⁾ 直江 康司²⁾
Seiichi Watanabe Yasushi Naoc

1. はじめに

標題の高齢化時代とは、いわゆる少子高齢化時代のことではなく、橋梁の高齢化時代のことを指している。我が国における橋梁建設ラッシュのはじまりは 1960 年頃であったため、2010 年頃から建設後 50 年を迎える橋梁が激増し、今後は維持管理・安全確保が社会問題となることが考えられる。事実、木曾川大橋・本荘大橋等で発生した鋼材破断（写真-1）には、我が国にも維持管理時代が到来したことを強く印象付けられた。



写真-1 木曾川大橋の鋼材破断

一方、新設橋梁においては、ここ数年でようやく橋梁の長寿命化が叫ばれるようになり、ひとつの指標として道路橋示方書の共通編などにおいても、寿命の目安として 100 年という数字が掲げられるようになった。人類の平均寿命が食生活の改善と医療の発達により延びてきたように、橋梁の長寿命化には、材料・製作技術の改善とメンテナンス技術・意識の向上が必要である。

一般に、これらの努力は道路管理者が行うべきとの風潮があるが、実際には橋梁事業に携わる全てのものに、この責任と役割があると言っているであろう。ここでは、橋梁の設計・製作・架設を行うファブリケーターの立場で、橋梁高齢化時代の品質保証のあり方について考えてみたい。

2. 当社における取り組み姿勢

(1) 品質マネジメントシステムの概要

当社では、ISO 9001:2000（JIS Q 9001:2000）に基づいた品質マネジメントを推進している。このシステムは文書にて定義されており、軸となるものは「品質マニュアル」と「全社標準」である。品質マネジメントシステムの文書体系を、図-1 に示す。

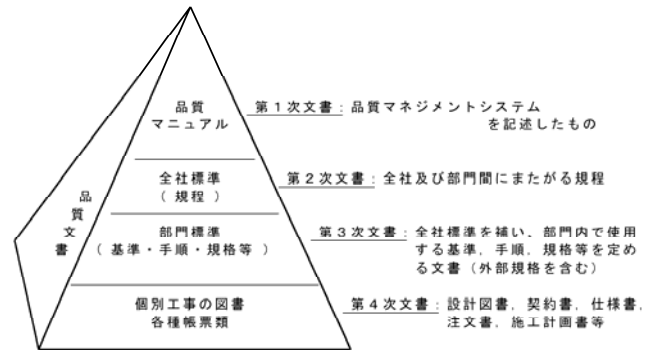


図-1 品質マネジメントシステムの文書体系

(2) 品質マネジメントシステムの運用と展望

これを各部署にて運用することにより、品質維持・向上に取り組んでいる。基本姿勢は「顧客の要求事項の満足」「法令・関係基準の遵守」であるが、一歩進んだ「よりよいものを作る」「長く使えるものを作る」姿勢の重要性が、今後は高まるものと考えている。これをシステムにどう反映させ、運用するかを、現在検討しているところである。

3. 計画・設計

(1) ライフサイクルコストの最小化

一般に計画・設計プロセスでは、第一に構造の妥当性、次にライフサイクルコストの最小化、続いて初期コストの最小化が求められている。時として、ライフサイクルコストと初期コストは優先順位が逆転する場合があるが、長寿命化を考えるのであればライフサイクルコストの最小化を図るべきであり、担当技術者には、信念を持ってこれを主張する姿勢が求められる。

1) 企画グループ 品質保証部長
2) 企画グループ 採算統括部

(2) ディテールの工夫

コストに影響しない範囲の努力としては、ディテールの工夫がある。橋梁の致命的な損傷はおおよそ局部に集中しており、これがそれぞれの橋梁の弱点と考えられる。

ディテールの改善により弱点を無くせば、橋梁の局部的な損傷は減少し、メンテナンスコストを抑えつつ長寿命化を図ることができるはずである。弱点となる項目としては、腐食と疲労が二大要素として考えられるが、これらについては既に有用な知見が多数得られつつある。これらを社内にて集約し、標準化して設計に反映することによって、当社が考える「長く使える橋梁作り」を実現したい。

4. 製作・施工

(1) 溶接施工

溶接施工は構造物の耐久性に直接的な影響を与える最も重要な要素である。しかしながら、自動化が行われているのは構造が単純な部位のみであり、鋼製橋脚隅角部等、構造が複雑な箇所は作業者の手作業によるものとなっている。

溶接作業は部位により施工の難易度に大きな差があり、また作業者の技能にも個人差が存在する。これらについては最適化が求められるが、作業者の技能を含め、これを数値化するのは困難である。

当社ではこの最適化を行うため、構造詳細ごとの溶接技量試験（写真-2）を実施しており、この試験にて適性を確認した上で溶接作業を行うこととしている。これにより、品質を確保するのみならず、手直し溶接の削減が可能となり、生産性向上にも寄与している。



写真-2 溶接技量試験

(2) 現場施工

架設現場は、将来起こりうる橋梁の損傷が、最も想定し易い場所である。工事完了までに問題が発生しないのは当然であるが、将来における懸念事項が想定される場合は、できる限り該当工事の中で計画・構造の変更を行い、懸念を払拭したい。それが不可能な場合は、将来への申し送り事項としてまとめ、発注者に進言する姿勢が必要ではないか。

このような目で現場状況を確認すること、施工範囲にない内容も積極的に提案することによる、「一歩進んだ品質」の提供を目指したい。品質マネジメントシステムにこの項目を加えることにより、全社的な展開が可能になると考えられるが、この場合は現場技術員の質にサービスの質が左右されないよう、全社的なチェック・対応を考える必要がある。

将来における現場状況変状の一例を、写真-3 に示す。（支承部に植物が繁茂し、腐食発生確率が高まっている）



写真-3 現場状況変状の一例

5. おわりに

以上、当社における橋梁の長寿命化を意識した品質保証のあり方について述べてきた。実際には、システムとしての反映はできておらず、これからの課題である。

また今後は、橋梁事業自体が「作る」事業から「維持する」事業へと、大きく方向転換していくと思われる。当社においても、この流れに沿って事業展開を行うことになると思われるが、それには品質マネジメントシステムも、大きな見直しが必要となる。その際は、「形を作る」ためのシステム作りではなく、「実務を生かす」ためのシステム構築を目指したい。

長く橋梁事業に携わってきた当社の立場で、新しい時代も、橋梁とその利用者のために貢献し続けたいと、切望する次第である。