

R C アーチ橋の大規模改築について

大阪府鳳土木事務所

山本 荘一

修成建設コンサルタント 正員 ○川崎賢二

タカラ技研

箕輪芳郎

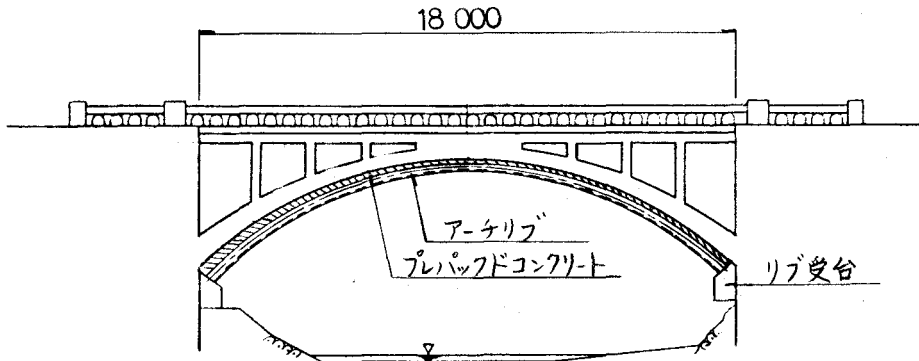
1. “延命”から“再生”へ

現在、全国で橋長15m以上の道路橋が約12万橋あり、そのうち約半数が25年を経過し、早急に架替等の対策が必要な橋梁が3500橋にのぼると指摘されている。また、交通の実情に道路構造を適合させるべく抜本的な取組みが開始され、とりわけ橋梁についてはより大きな耐荷力が求められている。このような背景を受け、第11次道路5箇年計画（案）においても“既設橋梁の修繕と老朽橋の架替”がうたわれ、本格的な改築の時代の到来が予感される。

ここに報告する千寿橋（せんじゅばし）は、建設後60年を経過したまぎれもない老朽橋で、損傷が著しいうえにダンプ街道と呼ばれる路線にあり、架替が必要な橋梁として認識されていた。しかし、様々な制約条件によって、架替の実現性が年々乏しくなりつつあり、早急な架替の実施は不可能と判断された。一方、現況調査の結果から、耐荷力を向上させる対策が、早急に必要であることが明らかになった。

本格的な高齢化社会を迎える21世紀初頭までに、豊かさの実現に向けた効果的な社会資本整備の推進が叫ばれる中であって、これまでの架替を最終手段とした応急的な“延命”策では、架替がほとんど不可能となりつつある現状において、非常に効率が悪くなるケースが増えている。架替に相当する大規模でしかも高い付加価値を備えた改築を“再生”と言うことにすれば、この“再生”こそ今後の維持管理の中心に据えられるべきであろう。最近の改築に関する技術開発には目覚ましいものがあり、技術的支援体制はますます充実している。千寿橋の改築は以上述べてきた“再生”をコンセプトに置き、交通の特殊事情に対して現状をはるかに凌ぐ耐荷力の向上を目指した。橋梁の規模は小さいものであるが、架替と比較して約50%の工費を要した点で大規模改築と位置付け、そのうちアーチリブについて調査、設計、施工の概要を報告する。

側 面 図



2. 調査結果

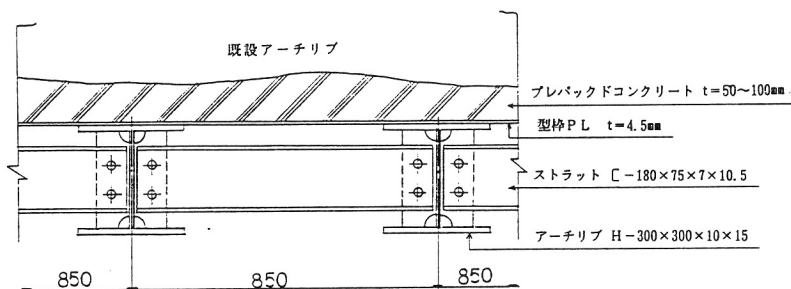
スパンの $l/4$ 点付近に遊離石灰及びかぶりコンクリートの剥離や浮きが集中し、著しい鉄筋の腐食が進行していた。鉄筋の内側まで中性化が進み石灰流出の激しさが同えた。これらの損傷はアーチの弱点に当たる $l/4$ 点に集中していることから、損傷過程として過剰応力により貫通ひびわれが発生し、床版から鉛直材を伝って漏水がアーチリブに及び鉄筋腐食を助長したものと考えられる。また、特筆すべき点は、単鉄筋であるという現在では考えられない配筋構造であった。しかし、振動性状については全く問題がなく、コンクリートアーチ橋の強さを再確認した次第である。

Souichi YAMAMOTO, Kenji KAWASAKI, Yoshirou MINOWA

3. 設 計

アーチリブの補強形式の選定に当たり、桁橋構造やラーメン構造への構造変更案についても比較検討を行った。桁橋構造は、橋台が橋軸直角方向にブラケットを張出して主桁を受け、下路形式の主桁でアーチリブを両側から支持する構造である。施工性には優れるものの景観に問題があった。ラーメン構造はアーチリブの下に施工空間を確保し、ポータルラーメン形式でアーチリブを支持する構造である。経済的であるが、橋台前面に部材が出ることから河積阻害を生じ問題があった。やはり、アーチ橋の場合、構造系を変更することは難しい。最終的には、数少ないアーチ橋を保存したいという意向によりアーチ形式を採用した。新設リブの設計は、新旧部材の荷重分担を考慮せず、全ての荷重を受け持たせることにして、大幅な耐荷力の向上を目指した。リブには、H型鋼(300×300×10×15)を使用し、0.85m間隔で配置した。耐震性については、岩着された橋台であることから、アーチリブの補強が耐震向上につながる結果となった。また、気中に接する全てのコンクリート面にガラスクロスを用いた被覆を行い、床版には防水層を設け耐久性の向上を図った。

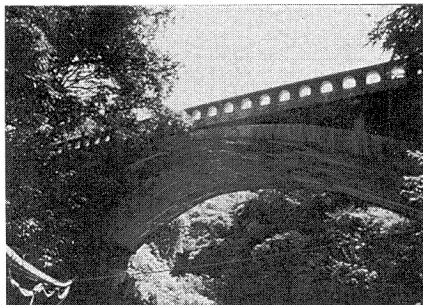
アーチリブ補強断面



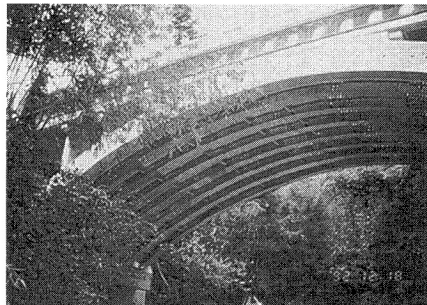
4. 施 工

既設リブは斜角を有する上に、建設時の型枠のはらみによる凹凸がひどく、取付に際しリブの線形確保が困難であった。検討の結果、新旧部材との空間を埋めるため、スラリー注入によるプレバックドコンクリートを用いることにした。高価な工法ではあるが、応用範囲が広く、特に今回は効果的であった。アーチリブの架設は、1ピース重量を200Kg以下に押え、ストリンガー増設工法の架設を応用し、既設リブに吊下げた状態で連結し、閉合した後、所定の位置までセットダウンさせる方法とした。

施 工 前



施 工 後



5. あとがき

“延命”から“再生”へのコンセプトの転換に向けて、コンセンサスを作り上げるための説得力ある資料を提供できるように、調査・解析技術の開発が不可欠であることを痛感した。今後、老朽橋をいかに為すべきか暗中模索の中で、“再生”というコンセプトの導入によって、問題解決の糸口にこの事例が参考になれば幸いである。