札幌最古の石橋　　創成橋の解体と復元

札幌市建設局　正会員　○清水　英征
札幌市建設局　中塚　慎一
(株)ドーコン　正会員　中納　公博
岩田地崎建設(株)　太田　浩幸

はじめに

札幌市発祥の地に位置する創成橋は，交通渋滞の緩和や都市空間の有効利用および都市環境の改善等を目的とした創成川通アンダーパス連続化工事に伴い，平成 18 年に解体を余儀なくされたが，その歴史的価値に鑑み，平成 22 年 3 月に往時の姿で復元された．ここにその橋梁計画の概要を報告する．

１．創成橋の歴史

創成橋は，明治 2 年に用水路として造られた大友掘に丸太を並べ，板を敷いただけの無名の橋として架けられたのが初代である．その後，明治 4 年の大友掘の改修を機に，手摺りの付いた木橋（写真-1）が架けられ，このときに創成橋と名付けられた．こうして創成橋のある南 1 条通と創成川（大友掘を改名）は，札幌の都市軸の基線となり，札幌最初の中心市街地がここに形成されたのである．木橋時代の創成橋は明治 42 年の洪水時に流失し，翌 43 年に札幌市内に現存する最古の石造りアーチ橋（写真-2）として架橋された．以後，創成橋は，100 年間にわたり札幌市の中心部で人々の東西の往来を支え続けてきた．

写真-1 札幌本陣及び創成橋(明治 4 年)

写真-2 解体前の創成橋(平成 16 年)
［両側を歩道橋で挟まれた状況］

創成橋に関する記録は，架橋されている創成川の計画や名前の由来に関するもの，あるいは北海道の道路の元標としての位置づけに関するものを除くと，北海道庁に保存されている橋梁台帳のみである．そこにはスパン，幅員といった基本諸元のほか，設計員として澤連蔵（東京の攻玉社卒，後の道庁土木技師）の名が記されていた．

２．創成橋の構造的特徴

橋梁台帳によれば，構造形式は「石造橋」，使用石材は札幌産硬石と登別産軟石の二種類が用いられているとされていたが，解体調査時に実施した石材の物性試験等より，創成橋に使用されていた石材は，「札幌硬石」と「登別中硬石」の二種類であることが判明した．

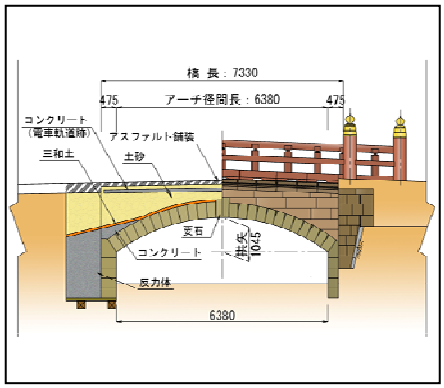

図-1 創成橋側面形状図（解体前）

この創成橋の構造で特筆すべきは，石造りアーチ橋でありながら，石材の目地間や橋台からアーチ石上部にかけて，コンクリートが充填されているという希な構造形式であること，そして，スパン 21 尺；6.380m，ライズ 3.5 尺；1.045m，スパンライズ比は 6.1 と石橋としては大きな数字であることの２点である（図-1）．これは，石造りアーチ橋から鉄筋コンクリートアーチ橋へと進化していく技術史の中で，その橋渡し的役割を担った「アーチ設計法」*に準拠したものであり，東京都の日本橋（創成橋より１年後の明治 44 年竣工）とは多くの類似を有している**．

また，アーチ石材上部には，浸透水等から石材を保護する役割を担う三和土（たたき）が敷設されていた．

キーワード　橋梁計画，石造りアーチ橋の復元
連絡先　〒060-8611　札幌市中央区北１条西２丁目　札幌市建設局土木部創成・駅前整備担当課　ＴＥＬ011-211-2641

３．創成橋の復元と保存の意義

市民の方々からも，地域のシンボルとして創成橋を往時の姿での復元することを望まれており，札幌市でもその歴史性や場所性・意匠性等の遺産的な価値や，当時最新の土木技術で設計・施工されたであろうと推測される土木的な価値に鑑み，創成橋を一時解体し，アンダーパス構築後に原位置に復元する方針を採ることとした．

しかし，北海道において石橋の解体・復元の事例がなく，技術に関する伝承知識も見当たらない状況であった．そこで，創成橋の解体・復元を円滑かつ確実に実施するために，各作業段階における技術的な検討・指導・助言を行う機関として，学識経験者等で構成された創成橋保存技術検討委員会を設置した．委員会では，創成橋の歴史的価値に鑑み，４つの復元テーマ（図-2）をもとに技術的検討を行い，先人の技術（アーチ設計法）と建設当時の施工方法を再現しながら復元・保存することとした．

図-2 復元テーマ

４．創成橋の解体と復元

既述のように創成橋は，石材とコンクリートの複合構造である東京都の日本橋と数多くの共通点が見つかっており，創成橋も複合構造ではないかとの仮説に基づき，解体工事に先立って事前調査・試験を実施し，石材の再利用を基本とした解体を行った．結果、創成橋も日本橋と同様に，複合構造であった．

また，設計および施工における課題の抽出，その課題の解決案の確認，さらに施工管理のための基準の設定をするため、実物大の試験体による試験施工を実施し本施工に反映させた．

橋梁は道路の軸を守りつつ，車道は現場打ちコンクリートによるボックスカルバートとし，その側壁を反力体に利用した石造りアーチ橋を歩道とした構造である．その石造りアーチ橋は，既設の創成橋の幅員を２分割とした（図-3，図-4）．

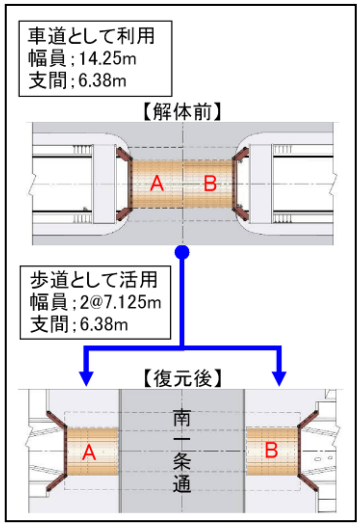

図-3 解体前と復元後の創成橋の位置

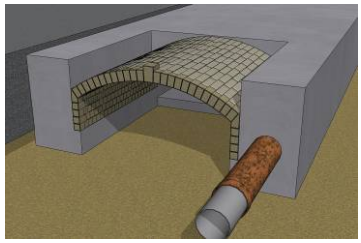

図-4 復元した創成橋構造形状
［管は創成川の本流である］

復元する創成橋は，解体前のスパンとライズを同値とし，現橋石材を再利用または同石種を使用することとした．ただし，主構造となるアーチ石材は使用されていた石種（登別中硬石）が風化しやすいことから，耐久性を考慮した石種（札幌硬石）に変更することとした．

復元工事は，委員会にて策定した各基準に準拠して行われ，解体前に使用していた石材の再利用率は約 35%となった．

写真-3 アーチ石解体状況

おわりに

石造りアーチ橋本体の工事が終了し，今後，橋詰広場などの整備を行い，平成 22 年度の完成を予定している。往時の姿で復元された創成橋が市民や観光客の憩いの場になるとともに，再び札幌のまちづくりの礎となり，その歴史と技術が後世に継承されることを願う次第である．

謝辞：創成橋の解体・復元に際し「創成橋保存技術検討委員会」（林川俊郎委員長）ならびに関係者の皆様から頂戴したご指導，ご助言に感謝を申し上げます．

写真-4 完成後の創成橋

＊　松永　工，飯田耕一郎：『土木実用「アーチ」設計法』，東京博物館蔵版，1907 年

＊＊　蟹江俊仁，工藤直矢，小泉正樹，川端良幸，畑山義人：『創成橋と日本橋　二つの石橋にみる技術進化の過程と背景』土木史研究論文集 vol.26，2007.6