

旧士幌線コンクリートアーチ橋梁群

- 第三音更川橋梁 / 北海道河東郡上士幌町 JR根室本線「帯広駅」から車で1時間
- タウシュベツ川橋梁 / 北海道河東郡上士幌町 JR根室本線「帯広駅」から車で1時間15分

 溪谷の四季が彩るコンクリートアーチ
 — 第三音更川橋梁 —

近年は円型に近いアーチ橋は架からなくなった。技術の進歩と経済性に鑑みて選ばれない様式となったからである。しかしコンクリート技術の発展の中で、一時期アーチ橋が数多く架けられた時代があった。セメントの生産性が向上しアーチの設計技術が確立できた、大正～昭和初期にかけてである。

アーチ橋の残る旧士幌線(上士幌～十勝三股間)は、帯広から上士幌までの路線を山深くまで延長し、沿線の森林資源や鉱物資源を開発するために計画された。昭和9(1934)年に工事が開始され昭和13(1938)年に開通。最急勾配が1000分の25で最小半径が200mという厳しい山岳路線であり、しかも音更川で切り込まれた深い溪谷を進むため、多くの橋が必要となった。

この路線における最大アーチの選定理由を、現場主任・辻口浅吉(鉄道省北海道建設事務所技手)は次のように述べている。

「第三音更川橋梁は最初36.4mの鉸桁で川を一気に跨ぐ予定でおりましたが、架橋地点は大雪山国立公園地内でありましたのと、両岸にはアーチの基礎として良質の岩盤が隆起しておりましたので、鉄筋コンクリートアーチを施工したならば美観を添えかつ経済的ではないかという考えが生じたのであります。」

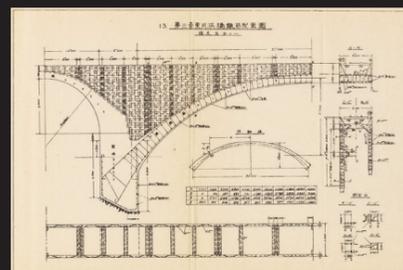
ここでいう経済性とは北海道の地理的条件のことであり、東京や阪神地区で製作した同じスパンの鉸桁(鉄の橋)を輸送してくるのに比べ、現地調達で施工できる大アーチの方が安くできる、というものである。

同じアーチでも旧士幌線には2種類がある。ひとつはタウシュベツ川橋梁のような形で、径間10mの小アーチを連ね、橋長をかせいでいるもの(タウシュベツは11連で橋長130m)。これが多いが、3つの橋梁においてアーチ径間32mと23mの大アーチを架けている。これは橋脚を立てる川底の様子や河岸の岩質、増水時の水量を鑑みて最良の形式を選んでいった結果である。径間10mは無筋コンクリートで作るが、大アーチでは鉄筋を入れたRC構造をとる。

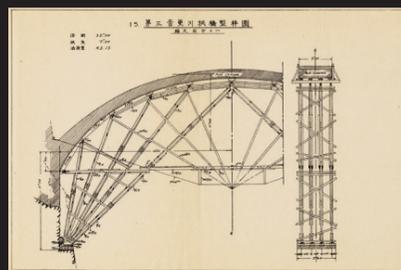
現地では採取できる良質の砂利にセメントを混ぜて作るコンクリートアーチは、山奥の工事でも可能な文明の利器であった。設計はこれまでの研究成果を応用して手堅くまとめたが、施工では請負いの業者とともに知恵を出し合い、独創的な手法を編み出していった。

アーチを施工する際のコンクリートの型枠(かたわく)と支保工(しほこう)は木製であった。その足場を川の中に置くと流れる恐れがあるため、橋台下の岩盤に支持を取り、ここから伸ばしていくことにした。だがトラス方式では撓(たわ)みが大きくなるため、直接部材を拝みにして後光のように差し伸べる方式で5本、これと対称に内側にも筋交いを配する特殊な組み方を考案した。また、練り上げたコンクリートの施工にはコンクリート巻き上げ機が開発された。これは川原で練られたコンクリートを高さのある橋上にまで運び上げる装置で、単純だが威力は絶大であった。

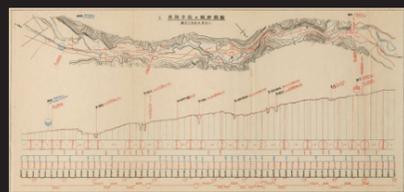
こうして美観と経済性を両立させた地方部のコンクリートアーチ橋として、旧士幌線はその先駆となり、お手本とされていったのである。



1. 第三音更川橋梁鉄筋配筋図



2. 第三音更川橋梁コンクリート型枠配置図



3. 旧士幌線線路平面図および縦断面



4. コンクリート巻き上げ機による施工



5. アーチ部支保工基部の詳細



6. 施工中の工事関係者の記念撮影



7. コンクリート打設後の型枠撤去前の状況



8. 現在の第三音更川橋梁

Concrete Arch Bridges, Former Shihoro Line

資料提供: 8.14.NPOひがし大豊アーチ橋友の会
 出典: 1-7.10.13.『音更線混凝土拱橋工事概要』 9.11.12.『音更線ニ於ケル各種拱橋ノ設計に就テ』 撮影: 15.西山芳一

 朽ち果てるコンクリートの美
 — タウシュベツ川橋梁 —

昭和31(1956)年の糠平ダム建設はタウシュベツ川橋梁を取り巻く環境を一変させた。うっそうとした周囲の樹木は消え、湖水を足下におき、四季折々の山並みを背景とする絶好のロケーションを得た。そしてダムの水位調整によって湖底に沈んだり浮き上がったりする不思議な橋となった。

この偶然をもって美へと転じせしめた最大の功労者は誰かといえば、この地にアーチ橋を選定させた当時の技術的背景と名も無きエンジニアの素養の高さ、そして実は零下30度にもなるこの地の寒さも、美しさに一役かっている。

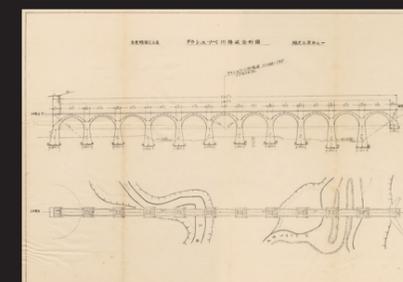
凍結融解現象。コンクリートにある微細な孔に入った水分が気温零度で凍結し、氷の体積膨張でひび割れを発生させる。寒冷地でよく知られた現象であり、凍結と融解が長年にわたって繰り返されるとコンクリートは徐々に劣化していく。

タウシュベツ川橋梁は水の中に沈む橋、冬には極寒の寒気。水に浸かり、凍り、そして壊れる。一種の風化作用が激烈に加わっていった結果、世にもめずらしいコンクリートの肌合いを我々に見せてくれることになった。

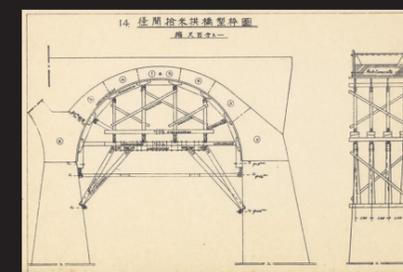
厳しい自然の力に立ち向かう人間の業、そしてその敗北と連想するが、しかしこれは敗北なのだろうか。完成後わずか17年で廃橋となったタウシュベツ川橋梁は50年の時のなかで急速に風化作用を受け、日本人の心をとらえる寂(さび)の趣までをも感じさせる橋となった。

建設時にコンクリートアーチを選択した技術者に審美眼があり橋のもつ構造に美的な底力が伴っていたからこそ、環境の変化を味方につけ風化を風格と成して成長を遂げることができたのである。

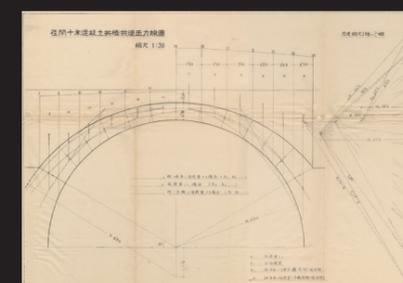
タウシュベツ川橋梁は土木構造物の恒久の美を教えてくれる教材である。(原口 征人)



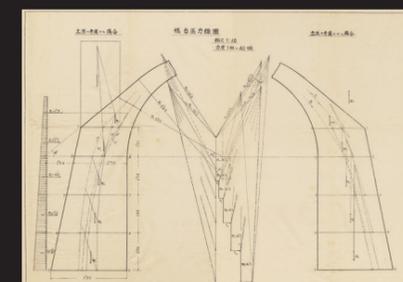
9. タウシュベツ川橋梁全形図



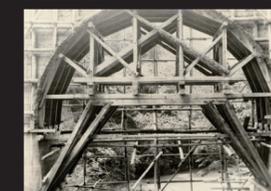
10. 径間10mアーチ部の型枠支保工配置図



11. 径間10mアーチ部のコンクリート圧力線図



12. 橋台部コンクリート圧力線図



13. 径間10mアーチ部型枠設置状況(第二音更川橋梁)



14. タウシュベツ川橋梁施工状況



15. 現在のタウシュベツ川橋梁