

12. 天塩大橋について (I)

平岡 英明

本橋は1級国道40号線(旭川—稚内間, 延長295 km)が天塩川を渡る箇所に架けられる永久橋で, 現在全国の1級国道のうちでただ一つ残されている渡船を解消すべく計画されたものである。

勿論この橋の必要性は, 早くから叫ばれており, いわゆる天北地域綜合開発の一環として, 交通上・経済上・その他あらゆる見地から, その完成に多大の期待がかけられている。

工事は昭和26年度より留萌開発建設部所管のもとに施工され, 今までに下部基礎工・左岸取付道路・橋体工場製作を終え, 目下現場架設および右岸取付道路の工事中で, 大体本年度中には完成の予定である。また本橋の設計・製作・架設にあたっては, 数多くの新方式が試みられており, 恐らくこの型式のものとしては余り類例をみないものである。

本稿には主としてその概要を述べるにとどめ, 詳細に関しては後日別に発表する予定である。

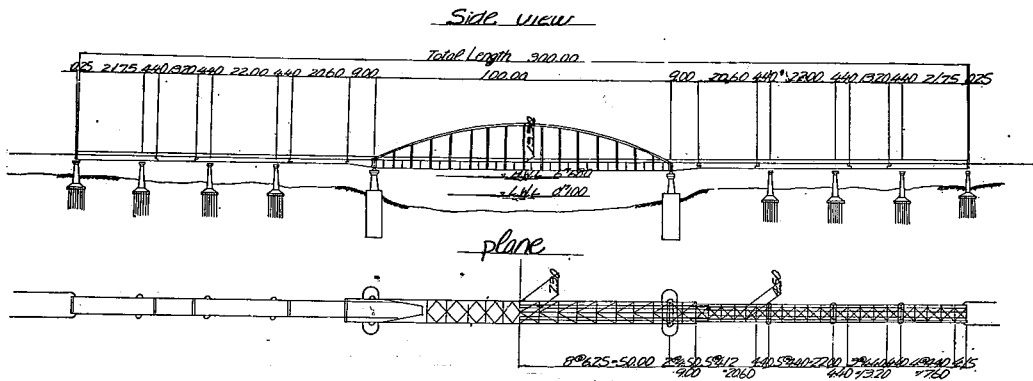


図 12-1

1. 架設地点の概況

川巾 120 m, 最大水深 6 m, 流速は平均 20~30 cm/sec の平穏な川であるが, 融雪期および降雨期には濁流逆巻き, また 11 月下旬より結氷ははじめ, 12 月より 3 月頃までは厚さ 3 尺にもおよぶ大氷原を形成し, これが 4 月上旬になると割れ, 大きな氷盤が重なり合つて流れるという特異な地点である。

2. 下部構造

橋 台	橋脚式橋台	2基	杭打基礎
橋 脚	倒T字型橋脚	6基	”
	潜函基礎橋脚	2基	根入り 19.5 m

3. 上部構造

橋 種	1等公道路橋(旧示・第1種荷重)
橋 長	300 m (3 @ 22.0+34.0+100.0+34.0+3 @ 22.0)
有効巾員	6 m
型 式	ランガー式鋼鈹桁橋

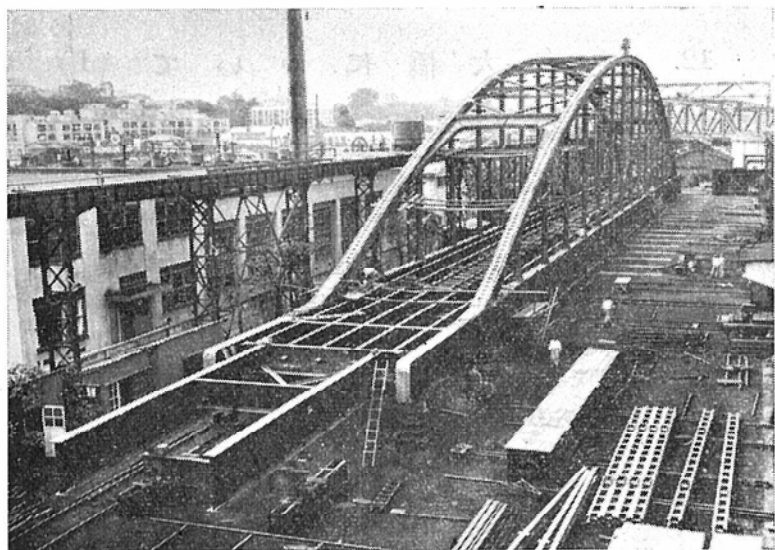


写真 12-1

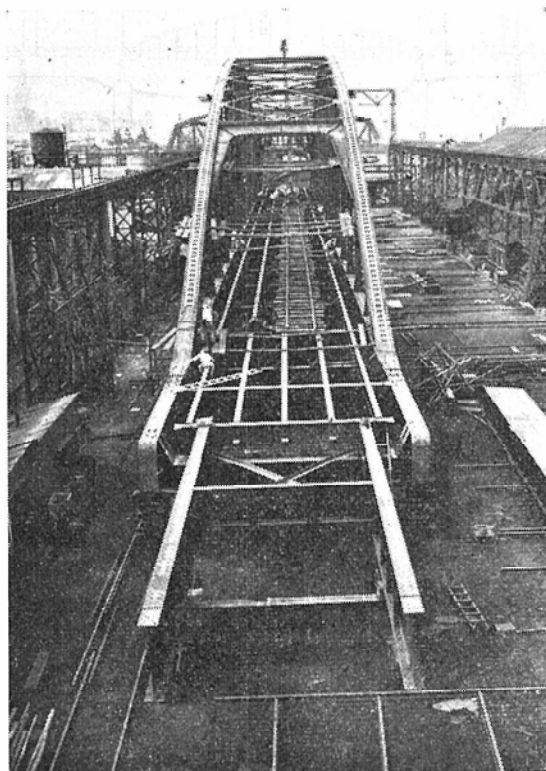


写真 12-2

中央径間 100 m

カンチレバー径間 9 m

ゲルバー式鋼鈹桁橋

6 @ 22.0 + 2 @ 25.0

橋面構造 鉄筋コンクリート床版 (厚さ 16 cm)

シートアスファルト舗装 (厚さ 3 cm)

写真 12-1 および 写真 12-2 は上部構造工場製作仮組立て (於横河橋梁東京芝浦工場) のときのものである。以上が天塩大橋の簡単な説明であるが、ここにその設計において特に考慮を払った 2~3 の問題について述べてみよう。

1. スパン割の決定について

最初この橋は、中央径間が鋼ランガー桁・側径間がコンクリートゲルバー桁として計画され、そのもとに下部基礎工が施工されたものであるが、途中で側径間が鋼ゲルバー桁に変更され、御存知のように、一見適当とは思われない径間割になつた。したがつてヒンジの位置の決定には特に考慮を払い、いわゆる「モーメント・コントロール法」により最も経済的なヒンジの位置決定を行なつた。

2. ランガー桁とゲルバー桁の取付けについて

従来はこのような場合の取付けは、両方の主桁を同一線上において連結する方法 (例広島県住吉橋) がとられてきたが、本橋のように側径間が 100 m もある場合は非常に不経済なものとなるので、本橋においては、ランガー桁のカンチレバー部分の横桁にゲルバー桁の主桁を載せる構造を採用した。この方法は写真でもわかるように、今までに余り例のみられない新工法といえよう。

3. ランガー桁について

(1) アーチ・リブ

アーチ・リブの形状は、ライズ 13.3 m ($f/l \div 1/7.5$) の 2 次抛物線とし、格点間は従来行なわれているような直線を用いずに曲線で結んだ。したがつて軸応力のほか曲げモーメントをも受けるため、断面が少々不経済になるが、これは美観上、ならびに添接の位置を格点中間としたことによる架設上の利点で十分に補われるものと思う。

(2) 補剛桁

桁高 2.50 m、使用突縁 200×200×20、腹鈹 2490×12 という大きなものであるが、設計では美観を考慮してなるべく補剛材を少くするように挫屈、その他剪断中心による振り等の計算に意を用いた。しかし入札後鋼材事情の悪化により 2490×12 の鋼鈹が入手不可能となり、設計変更により水平添接を余儀なくされた。

(3) 橋門構

写真に示す如く、ラーメン構造とし、端柱の挫屈計算を行なつてその安全性を確め、同時に美観を添えるよう留意した。また、鉸鈹不可能な箇所には high tension steel bolt を使用してみた。

(4) その他

横構はロンビック・システム (菱形構) を採用し、また吊材を slender にして立体美の構成に意を用いた。伸縮継手は櫛型継手として橋体に与える振動を少くするよう工夫し、またヒンジによる移動量が集積する部分の構造には特に注意した。

以上 2~3 の問題の概略を記したが、到底限られた枚数では詳述不可能であり、これは他の機会に譲りたいと思う。

最後に、土木試験所橋梁班が主体となり、道路課・留萌開発建設部・旭川開発建設部・北大工学部の協力のもとに本橋に対する振動実験の計画実施中であることを報告して本稿を終える次第である。