

I - 8

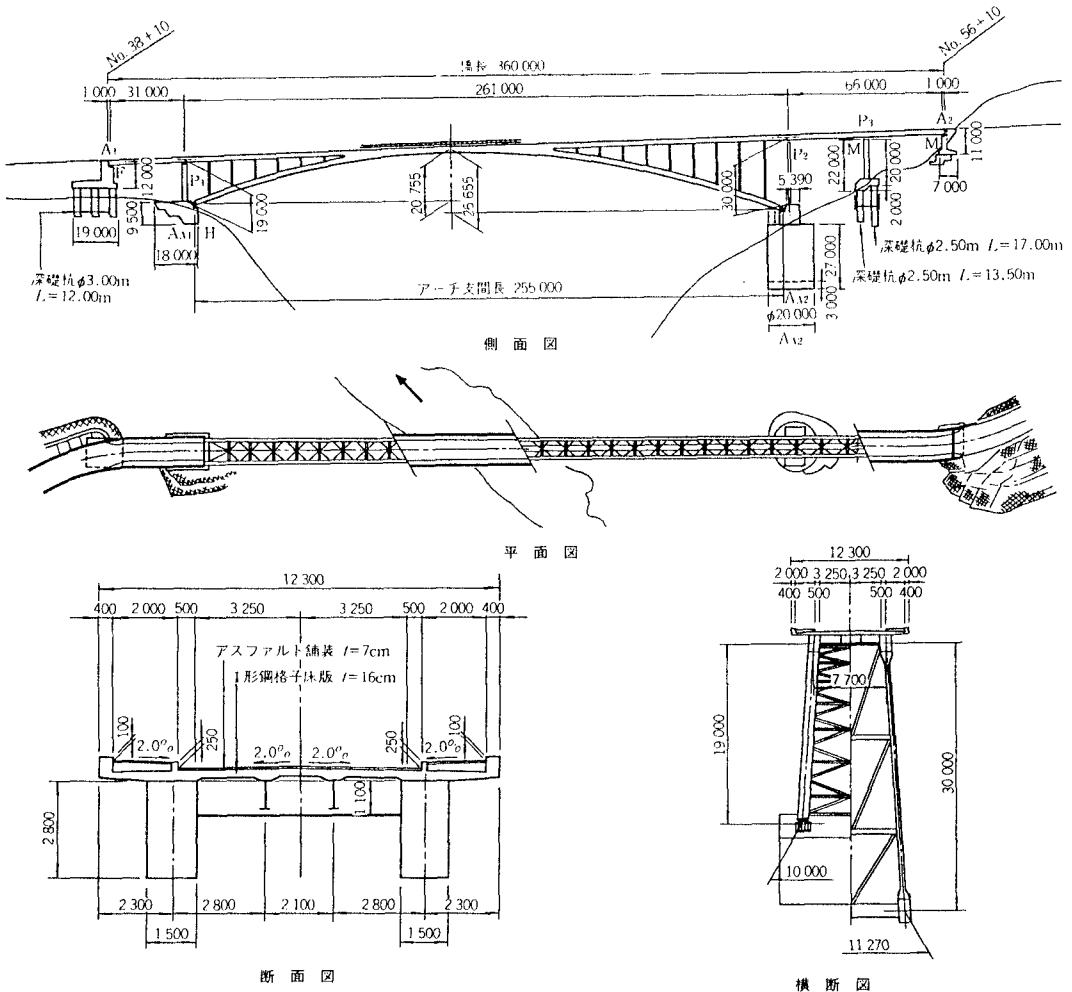
国内最大支間の上路式鋼アーチ橋の設計について — 城ヶ倉大橋 —

○パシフィックコンサルタンツ（株）東北支社 正会員 永田 恒 見
 青森県土木部五所川原土木事務所 正会員 中 田 哲
 青森県土木部弘前土木事務所 正会員 井 上 正 志

まえがき

城ヶ倉大橋が架橋された国道349号は、青森県の津軽地域と南部地域を最短で結ぶ広域幹線道路でありこれまで青森県上の均衡なる発展のためにも冬期間通行止めのない年間供用のできる当ルートの完成がまたれていた。これらの悲願は昭和49年度から進められてきた当事業が、平成7年10月の城ヶ倉大橋の開通によって達成され、今まさに青森県の南部と津軽が手を結んだ所である。又、当地域は十和田八幡平国立公園の特別地域に指定されており、優れた自然環境の保全にも十分配慮しながら設計及び施工を行った。

本文では、城ヶ倉大橋の橋梁形式の選定から設計に至るまでの概要について述べる。本橋の一般図を下記に示す。



城ヶ倉大橋の一般図

1. 城ヶ倉大橋の形式の選定及び特長

架橋地点が十和田八幡平国立公園内に位置することから、橋梁形式の選定にあたっては地形地質条件を基に経済性、構造性及び維持管理面に考慮する事はもとより、とくに自然環境保全及び景観に対して留意すべく環境庁の指導のもとに橋の形式、色を決定した。決定形式は「上路式2ヒンジソリッドリブ鋼アーチ橋」を採用した。

城ヶ倉大橋の特長としては、

- 1) 上路式アーチ橋ではアーチ支間長が255mで日本一の長さである。
- 2) 周辺地質状況により下部工位置が制限され、ライズ比が1/10.8と偏平（標準 1/4～1/7）
- 3) A A 2 アーチ拱台基礎に地質状況によりNATM工法による大口径深礎基礎を採用。これは国立公園地内に於てできるだけ施工法面（永久法面）を出さないためにも有効であった。
- 4) 架橋地点が完成路面から城ヶ倉溪谷水面まで122mに及びV字型渓谷のため架設工法にケーブルエレクトション斜吊工法を採用。
- 5) 架橋位置は国立公園内にあるため、環境条件を考慮し、又塗装維持管理費節減のため耐候性鋼材を無塗装で使用。
- 6) 架橋地点が国立公園内有数の景勝地であるため当橋梁の完成により新たな観光地として期待される。
（そのために橋詰にミニパークを整備）
- 7) 架橋地点は城ヶ倉温泉の近くに位置する事からその温泉の廃湯利用による融雪パイプを舗装と床版の間に布設し、橋面の消雪を計る。

2. 設計上の留意点

2-1 上部工

- 1) 適用基準；本橋の支間長が225mと道示の摘要範囲200mを越える事から、本四公団の基準を使用した。
- 2) 構造解析；アーチリブは有限変位理論により解析。
- 3) ベンデル割；A 1 橋台を固定としたことにより A 1 上で温度変化の影響を含む常時に於て、1 補鋼桁あた1270 t もの橋軸方向水平反力が生じる事となり、これに対応するためベンデル支承を設置した。（A 1 橋台パラペット厚は2.7mとなった）

2-2 下部工

- 1) AA 1 挟台；マッシブなRC構造物であるためコンクリート打設時の温度応力のためのひび割れに対して補強鉄筋を配置する。
- 2) AA 2 挟台；アーチ反力がかなり大きい反面、地盤条件が良好でないためNATM工法による鋼体基礎を採用。

以上紙面の都合上まだまだ書き足りない部分がありますが、積雪深が4mを越える標高700m余の山岳地に架設されたアーチ橋としては、我国最大の支間長を持つ城ヶ倉大橋についての概要説明を終わります。（以上）

設計諸元

上 部 構 造	道路規格	第3種2級 設計速度V=50km/h
	橋 格	1等橋（TL-20） 鋼重：3430 t
	形 式	上路式2ヒンジソリッドリブアーチ橋
	橋 長	L=360.0m
	アーチ支間長	アーチ支間255.0m ライズ比1/10.8
	有効幅員	W=11.50m（2.0+7.5+2.0）
	活 荷 重	TL-20 雪荷重100kg/m ²
	大型車交通量	500 台～1000台/日
	床 版	I型格子床版 t=16cm（人口軽量骨材）
	舗 装	アスファルト舗装 t=9cm
下 部 構 造	設計震度	K _h =0.13
	風 荷 重	55m/sec
	A 1	逆T式橋台（深礎杭基礎）
	AA 1	重力式拱台（直接基礎）
	AA 2	壁式拱台（NATMによる大口径深礎）
	A 2	逆T式橋台（直接基礎）
	P 1	張出し式橋脚
造	P 2	鋼整橋脚
	P 3	張出し式橋脚（深礎杭基礎）