

室蘭工業大学工学部 正会員 ○中村作太郎
室蘭工業大学大学院 学生員 土居 博史

1. 緒言

すでに、第2回土木学会年次学術講演会において、室蘭港の吊橋架設計画案とその設計に関する研究と題し、吊橋の設計試案について発表した。今回はトラス系橋梁の設計計画を基として、各種型式の優劣比較および問題点などについて論究し、数種の異なる型式の試案橋梁、すなわち、ゲルバートラス橋・連続トラス橋・トラス式バランスドアーチ橋・連続トラス式斜張橋の中より、各1個づつ代表的型式を選出した。

更に、従来から用いられている型式としてのゲルバートラス橋や連続トラス橋の設計資料はすでに充分あるので、これらの設計は一応見合あせ、新型式としてのトラス式バランスドアーチ橋および連続トラス式斜張橋の設計試案を試み、その構造特性について論究した。

2. 架橋計画路線と設計条件その他

(1) 架橋計画路線

架橋計画の路線としては、すでに発表した通り、室蘭市の祝津町と陣屋町を結ぶ路線で、内防波堤の内側に沿う箇所(全長2,250m)を図-1の通り選定し、全長2,250m中、アプローチの付属橋梁部分を除いた中央部の全長900mの箇所にトラス系の橋梁を架設せんと計画した。

(2) 設計条件

A. 中路式3径間連続トラス式バランスドアーチ橋 図-1 室蘭港架橋計画路線(試案)一般平面図

1) 型式: 中路式3径間連続トラス式バランスドアーチ橋, 2) 橋格: 1等橋(T.L20), 3) 支間: $225m + 450m + 225m = 900m$, 4) 格間: $60 @ 15m = 900m$, 5) 中員: $19.25m$, 6) 主構心間隔: $21.00m$, 7) 床版: 鉄筋コンクリート床版, 8) 舗装: $5.0cm$ 厚シートアスファルト舗装, 9) 地震震度: 水平震度0.20, 鉛直震度0.10, 10) 使用鋼材: SS41, SM50, HT60, HT70, HT80

B. 上路式3径間連続トラス式鋼床板斜張橋

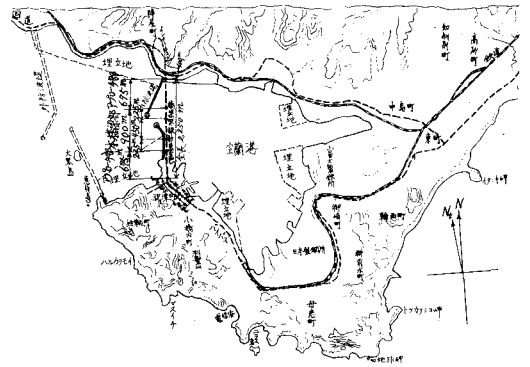
1) 型式: 上路式3径間連続トラス式鋼床板斜張橋, 2) 橋格: 1等橋(T.L20), 3) 支間: $224m + 448m + 224m = 896m$, 4) 格間: $128 @ 7m = 896m$, 5) 中員: $18.00m$, 6) 構高: $10.00m$, 7) 塔高: $80.00m$, 8) 床板: 鋼床板, 9) 舗装: $6.5cm$ 厚グースアスファルト舗装, 10) 地震震度: 水平震度0.20, 鉛直震度0.10, 11) 使用鋼材: SM41, SM50, SM58, HT50, HT70

(3) 適用示方書・設計資料

鋼道路橋設計示方書, 溶接道路橋示方書, 道路橋耐震設計指針, 道路橋下部構造設計指針, 鉄筋コンクリート標準示方書, 高張力鋼デザインマニュアル, 若戸橋調査報告書, 工事報告天草五橋, 南港連絡橋の計画, 海峽連絡橋の架設計画, 石狩河口橋計設計算書および設計図, 荒川橋梁設計計算書および設計図

3. ゲルバートラス橋・連続トラス橋の設計計画試案比較論

図-2は中路式3径間曲弦ゲルバートラス橋で、(a)はプラット型、(b)はK型(大阪南港連絡橋に採用の型式)を示し、図-3は中路式アーチ補剛3径間ゲルバートラス橋、図-4は下路式吊補剛3径間ゲルバートラス橋、図-5は上・下路式3径間曲弦連続トラス橋(島根県境水道大橋に採用の型式)、図-6は中路式3径間曲弦連続トラス橋(熊本県天草1号橋, 山口県大島大橋, 鹿児島県黒え瀬戸大橋, 広島県早瀬大橋などに採用の型式)



である。

吊橋に次ぐ長大支間の橋梁としては、昔からゲルバートラス橋が最も多く用いられ、中央支間 500 m を越す実績もかなりあるが、連続トラス橋の中央支間が未だ 400 m 以内に止まっている。しかし最近連続トラス橋の支間も逐次増大しつつあり、架設実績も増加してきているので、そ

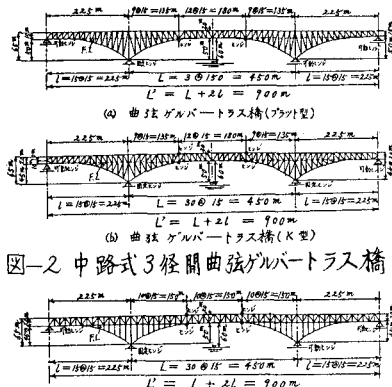


図-2 中路上式3径間曲弦ゲルバートラス橋

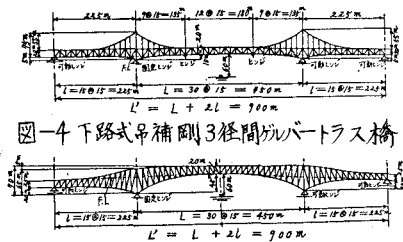


図-4 下路式吊補剛3径間ゲルバートラス橋

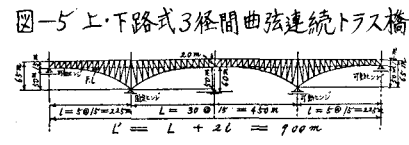


図-5 上下路式3径間曲弦連続トラス橋

図-3 中路上式アーチ補剛3径間ゲルバートラス橋の優劣について充分検討してみなければならぬと思う。その意味において、各種の設計資料を基として比較検討を試みたが、それについては当日発表の予定である。(架橋計画試案中、各型式より図-2、図-6を選出)

4. 中路上式3径間連続トラス式バランスドアーチ橋および上路式3径間連続トラス式鋼床板斜張橋の設計試案

上記両型式の設計試案概略図を示せば、図-7、8の通りである。

両型式の橋梁とも中央支間 450 m という長大橋なのでその実例はなく、種々吟味・検討してみなければならぬ問題がかなりあると思う。

3径間連続トラス式バランスドアーチ橋については、特に二次応力の計算も試み、一次応力に対する比率が、平均値をとり上弦材で 28.2%、下弦材で 33.6%、斜材で 36.8%、垂直材で 68.2% となった。

また、3径間連続トラス式鋼床板斜張橋では、風による動的影響が吟味の対照になると思うが、連続桁式

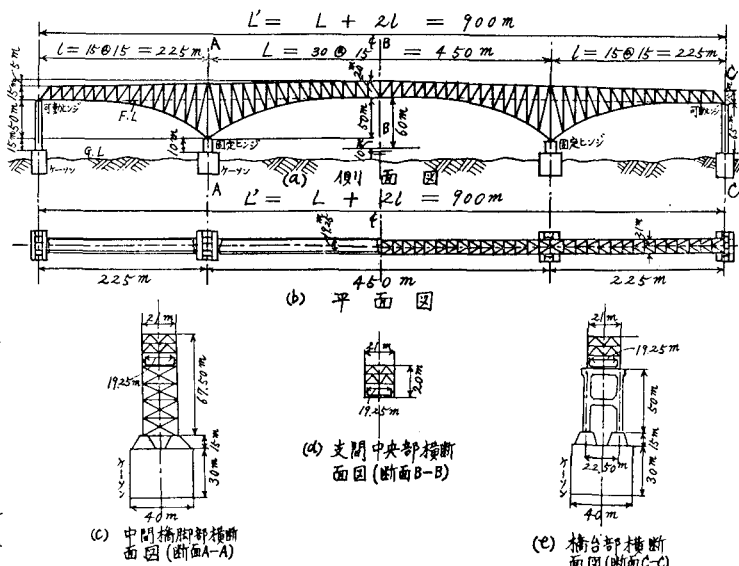


図-7 中路上式3径間連続トラス式バランスドアーチ橋

鋼床板斜張橋に比べ、はるかに風圧による影響が軽減されるものと思う。風圧による動的問題については今後に残し、今回はケーブルの影響を考慮しない基本系の連続トラス橋との応力比較について吟味検討した。なお、総括は当日発表の予定。

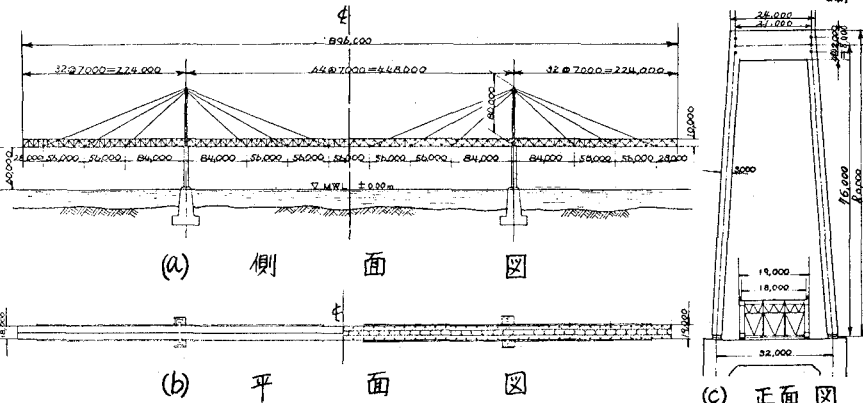


図-8 上路式3径間連続トラス式鋼床板斜張橋