

新しい形態の斜張橋

運輸省第一港湾建設局 正員 北山 優
 運輸省第一港湾建設局 正員 田端 竹千穂
 運輸省第一港湾建設局 正員 松井 康彦
 (株) 長大 正員 山崎 明

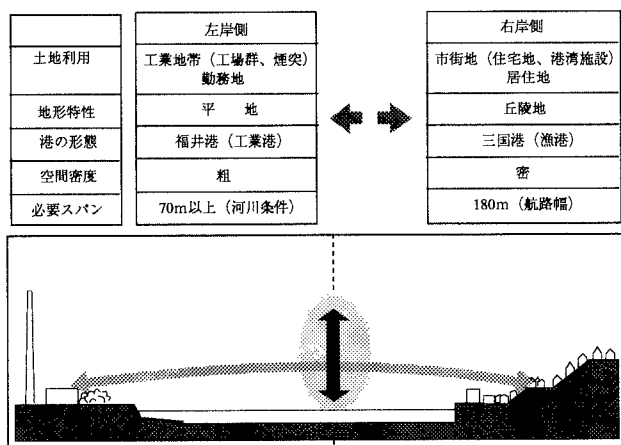
1. まえがき

福井テクノポート大橋（仮称）は、福井県九頭竜川河口に計画されている橋梁で、世界でも珍しいV型主塔を有する鋼斜張橋が選定された。橋梁形式の選定にあたり「日本海道の橋」「九頭竜川の橋」「三国の橋」という3つの基本理念の基に構造物としての美しさ、周辺環境との調和、シンボル性等の視点で評価を行い、構造的、経済性について詳細な検討を行い、その要求を満足できる形式として本形式が選定された。

本文はV型主塔の選定経緯と基本形状を選定する上で検討した結果について報告する。

2. 景観の中の橋梁

一般に橋梁の側面形態は架橋位置の地形や、河川条件、航路条件からの支間割りの制約条件で定まってくる。本橋は雪国である九頭竜川の河口付近に計画され、右岸側は旧三国港として北前船で米穀の積み出しや漁業の基地として賑わって港の岸壁として残っている。左岸側は昭和46年に福井港として新しい港湾計画が策定され、最近では各種の企業立地が進み、着実に近代港湾としての骨組みを整えてきている。橋梁に与える背景として、右岸側の漁港岸壁と市街地、左岸側の火力発電所の高い煙突に代表される工業地帯の、全く特性の異なる環境間を考慮する必要がある。



図一 空間構成ダイヤグラム

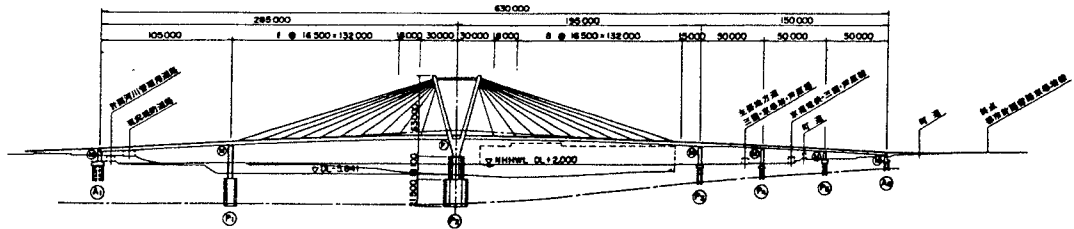
本橋の形式選定に当たり、以上のような環境や景観の中に橋梁を組み込ませ、調和のとれた造形であることが望まれる。橋梁形態の環境への調和は、その橋のプロポーショナルシンメトリー、垂直要素、構造要素、パリエティとユニティの組合せにより意味を持った幾何学形態との関係が構成される。

3. 新しい形態としてV型主塔を有する斜張橋

新しい吊構造の提案として高い煙突に属化しない低い主塔を有する斜張橋として本形式を選定した。その特徴は次の通りである。

- ① 主塔の高さが従来の斜張橋より低くできる。
- ② 放射形状のケーブル配置にすることにより主塔から桁を吊っているイメージを強く出せる。
- ③ 従来の斜張橋に比べ形態が斬新である。

- ④ 主径間が2径間の時、バランス感が強く出せる。
- ⑤ 側面形態が低い主塔を採用することによって自定式吊橋と斜張橋の中間的な新しい吊構造を提案することができる。



図—2 一般側面図

4. 基本形状の検討

1) 主塔高

主塔高の違いによる構造特性、景観特性を把握するために路面より塔頂部までの高さを35m, 40m, 45m, 50mと変化させ比較を行った。主塔高を高くすることにより主桁断面力、ケーブル張力は減少していくが、主桁が全て最低板厚で構成でき、主塔高さの変化に伴う鋼重の増減と、ケーブル張力の変化に伴うケーブル鋼重の増減で相殺されるため、各案で経済性に顕著な差は生じなかった。よって、ケーブル断面(最大7φ×165本)と全体工費及びケーブルによる圧迫感の少ない45m案を採用した。

2) 主塔傾斜角

V型の主塔は、その主塔の傾斜角をどの程度にするかによって印象が大きく変わる。そこで、10°, 15°, 20°の3案について比較を行った。構造的には傾斜角を大きくすることにより主塔高を高くしていくのと同様の効果が得られるが、顕著な差は無く、ケーブル面とのバランス、V字の印象を強く与える15°案を採用した。

3) 塔柱ケーブル定着部

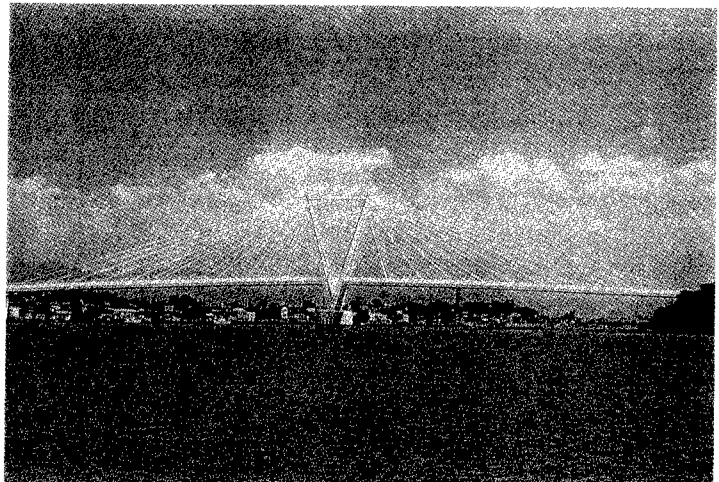
ケーブルの主塔取付部は極力放射状に近づけるものとしてLudwinghafen橋に見えるような特殊セグメントタイプも含めて検討を行ったが、定着作業性、ケーブルの錯綜感、塔頂部橋軸直角方向の幅等から一般的な塔柱への一列配置とし、極力その定着間隔を縮めるものとした。また、ケーブル段数は架設作業性等から10段とした。

5. おわりに

本文は、斜張橋に新しい形態を採用した経緯と、主塔の基本形状の検討を中心に報告した。

現在、風洞実験(別途報告)や、下部工の実施設計を進めているが、更に、福井地震から直下型の地震の予想される地域であり、耐震性の検討を行い、全体の設計をまとめていく予定である。

最後に、本形式を選定していくにあたり貴重なご意見をいただいた田島二郎委員長はじめ「福井港テクノポート大橋(仮称)景観・技術検討委員会」の委員及び関係者に深く感謝の意を表する次第である。



図—3 完成予想図