

I - 705

女神大橋主桁断面の耐風性について

長崎県女神大橋建設事務所： 岩永 克己
三菱重工（株）： 正員 本田 明弘，正員○今金 真一

1. まえがき

女神大橋は、長崎港の港口に建設が計画されている中央径間長480mの斜張橋である（図-1）。

架設地点は周辺の起伏に富んだ地形による局所的な影響が顕著であり、耐風性の検討は過不足なく実施する必要がある。ここでは種々行っている耐風性検討のうち、主桁断面に関する検討結果について以下に報告する。

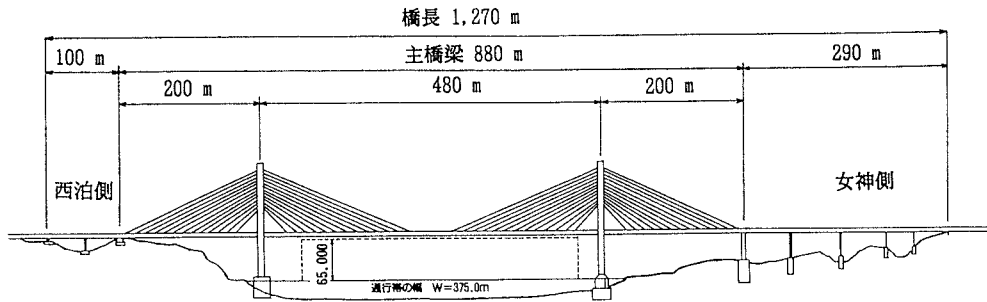


図-1 一般図

2. 検討手法

本検討では、基本設計において提案された『基本断面』をもとに動的耐風性の調査を実施し、必要に応じて断面形状変化による改善を図り、耐風性に優れた『選定断面』を見出すこととした。手法としては2次元部分模型（縮尺1/28：写真-1）を用いた風洞試験を実施し、一様流中でのたわみ、およびねじれの応答を調査した。

なお地形模型試験の結果、本橋の平均傾斜角は中央径間で $\pm 2^\circ$ 、鉛直方向の乱れ強さは5~10%であり試験で照査する傾斜角の範囲としては $\pm 7^\circ$ とした。

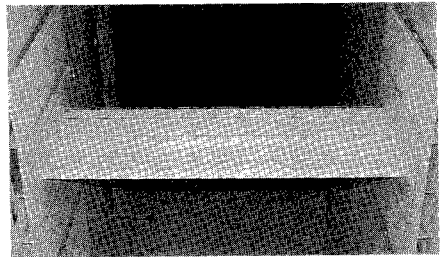


写真-1 部分模型

3. 試験結果

①フェアリング形状の設定（表-1 参照）

形状の選定にあたっては、図-3に示すケーブル定着部分の長さ（W）が長い方が構造的に有利であるため、A点およびC点を固定し形状変化させ、動的耐風性におよぼす影響を調査した。

試験の結果、いずれの形状についてもフラッターは100m/s以下（照査風速 90.8m/s）では発生しない。また、渦励振についてみると最も現実性が高い迎角 3° の特性ではTYPE-1が最も安定である。

②検査車レール位置の選定（表-2 参照）

検査車レール取付け位置の動的耐風性の影響を調査するために、表-2に示す3ケースについて風洞試験を実施した。

試験の結果、迎角 5° における渦励振はレール間隔13.7mで最も安定であり、検査車レール無しの状態に比べ耐風性は改善されている。同様な効果は生口橋、名港中央大橋等でも確認されており、微小部材であっても適切なフェアリング形状と組み合わせることによって、空力的な安定化対策として有効であることが判る。

③落下物防護柵の動的耐風性（表-3 参照）

落下物防護柵を設置した場合の動的耐風性について調査を行った。

試験の結果、全面メッシュとしたTYPE-Aの防護柵を設置した場合、 5° における渦励振を安定化し動的耐風性を改良する方向にあるが、上部を充実としたTYPE-Bの防護柵を設置すると、フラッターの不安定化を招き空力特性は好ましくないことが判明した。

4. まとめ

上記の検討結果より、主桁断面としては①フェアリング形状：TYPE-1 ②検査車レール間隔：13.7mを『選定断面』として採用することとし、この断面にTYPE-Aの落下物防護柵を設置しても動的耐風性に問題がないことが判明した。なお、本検討は女神大橋技術検討委員会のご指導を得て実施されたものである。

《参考文献》古川，本田，今金：女神大橋架設地点の風環境に関する地形模型風洞実験：土木学会第48回年次学術講演会講演概要集

宮崎，本田，今金：女神大橋の基本風速：土木学会第49回年次学術講演会講演概要集

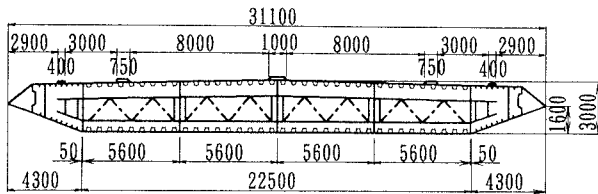


図-2 主桁断面図

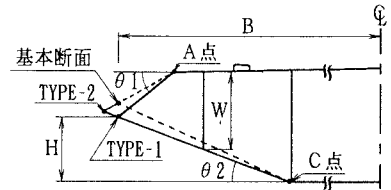


図-3 フェリツク形状

表-1 風速-応答振幅図（フェリツク形状：検査車レール間隔 16.18 m）

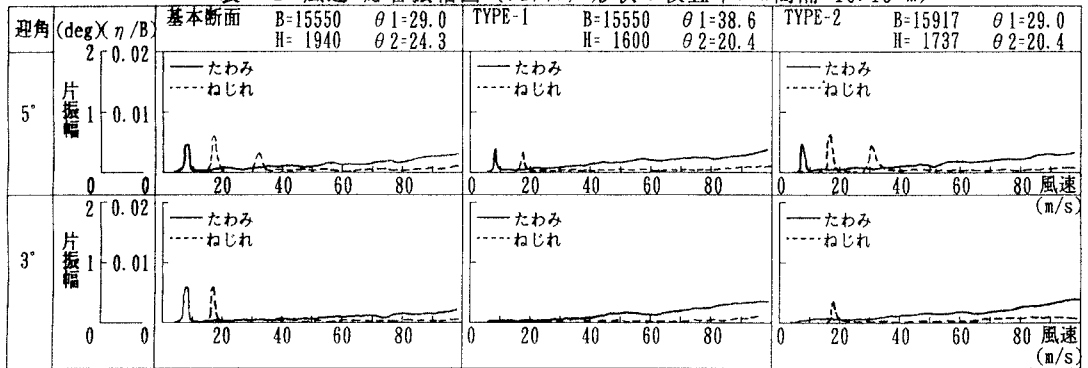


表-2 風速-応答振幅図（検査車レール間隔）

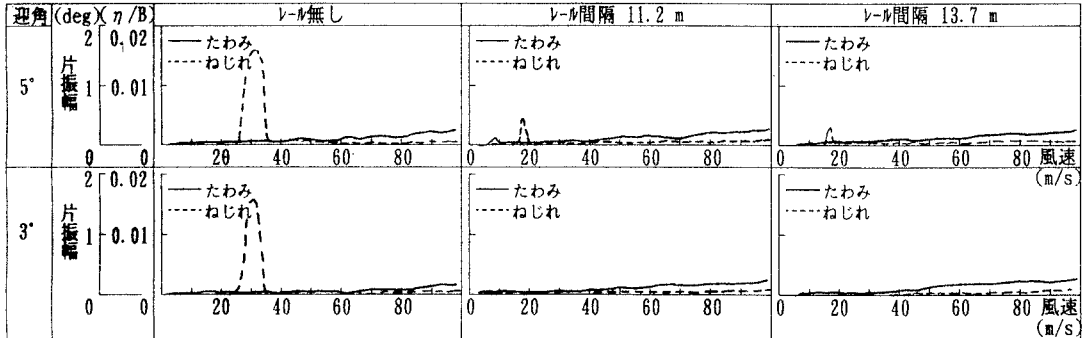


表-3 風速-応答振幅図（落下物防護柵）

