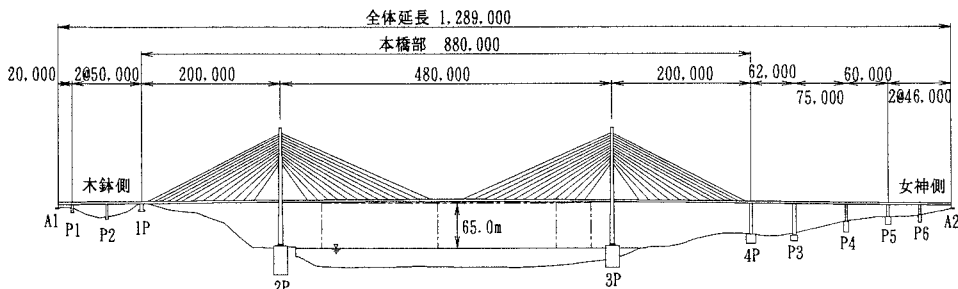


I-A 249 女神大橋完成系主塔の耐風性について

三菱重工業㈱：正員 今金 真一 長崎県女神大橋建設事務所：藤田 武彦
三菱重工業㈱：正員 本田 明弘

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）。本橋の主塔はH型であり、A型あるいは逆Y型の主塔に比べ特に主塔面内の剛性が低く、動的耐風性の照査は必修項目であり、風洞試験を実施し検証することとした。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試験を実施し、必要に応じて耐風安定化の対策を行うこととした。風洞試験においては、主塔のみの有効質量およびモード形状を相似とした3次元弾性体模型（縮尺1/80：写真-1）を用い、応答を計測した。



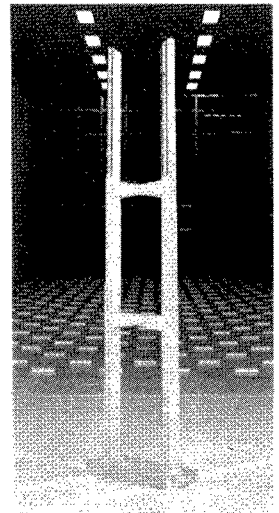
図－1 一般図

2. 基本断面の応答特性

表－1に基本断面の振動モード及び応答特性を示す。なお表中〔 〕内の数値は全体有効質量のうち、主塔の占める割合を示す。主塔面内はH型のため比較的柔らかい特性を示しており、主塔の占める有効質量の割合も大きい。一方主塔面外については、塔と桁が固定されていることにより、通常遊動円木モードとして評価されるモード1での塔変位が大きくなっている。応答は、表中に示すように数種のモードの発散振動が観測されており、このうち橋軸直角方向の風向で生じる主塔面外およびねじれの振動については、主塔以外の付加質量・付加減衰効果が期待できるが、橋軸方向の風向で生じる面内振動についてはこれらの効果が期待できないため、形状による空力安定化を図ることとした。

3. 空力対策

これまで他橋において行われた空力対策の方法としては、隅切り・整流板¹⁾・デフクタ・面取り・スリット等があるが、本橋では主塔本体構造の変更が少ない整流板およびデフクタについてその効果を検討した。検討の結果動的な耐風安定性としては両者に有意差はなく、対策物の規模が小さく施工性および経済性より整流板を本橋の対策とした。図－2に整流板を取付けた主塔断面を示す。



写真－1 実験状況

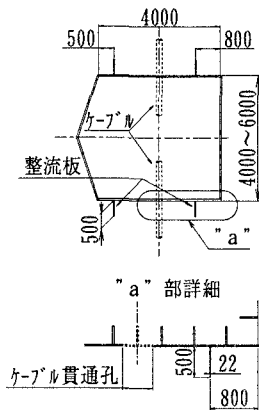
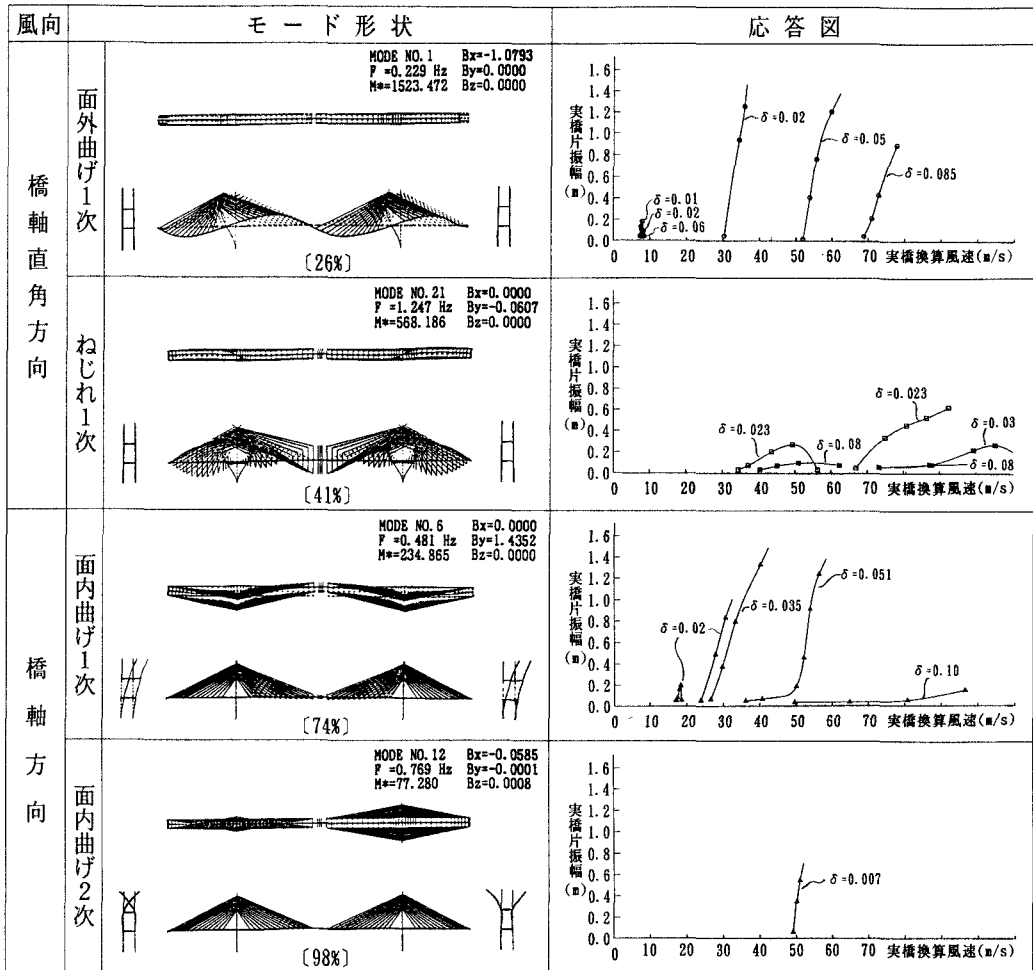
4. 対策断面の応答特性

表－2に対策断面の応答特性を示す。表中に示すように基本断面で観測された発散振動は安定化し、数種のモードの渦励振のみが発生する。これらのうち主塔面外振動については主塔以外の付加質量効果・主桁の鉛直方向変位に伴う付加減衰効果によりその振幅は大幅に低減されるものと考えられるが、ねじれの振動については主塔以外の付加質量効果を考慮しても大きな振幅が残る可能性があるため、主桁のねじれ変形による付加減衰効果を別途確認し、必要であれば付加減衰による安定化が必要と考えられる。また、面内振動についてはこれらの効果が期待できないため、付加減衰による安定化の検討が必要である。

《参考文献》

- 1) 本田，堤：浦上側歩道橋主塔の耐風安定性に関する実験的研究：土木学会第47回年講 1992

表一 基本断面の応答特性



図一 2 整流板

表一 2 対策断面の応答特性

