

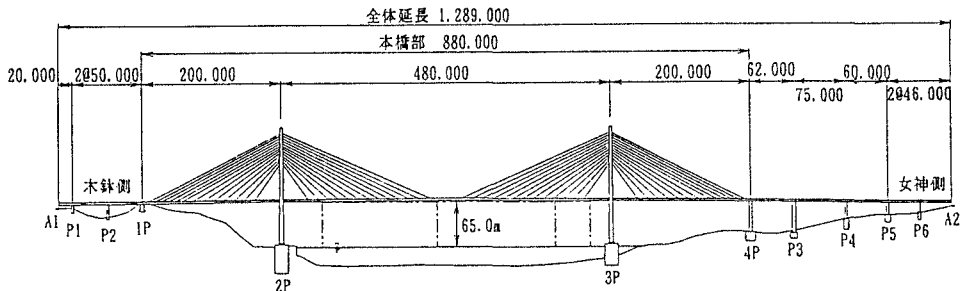
I - B93

女神大橋完成系の耐風性について

三菱重工業（株）：正員 今金 真一 長崎県女神大橋建設事務所：宮村 重喜
三菱重工業（株）：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）
本橋完成系の耐風性については、主桁部分模型試験¹⁾・主塔弾性体模型試験²⁾を実施しており、今回はこれらの概要をまとめるとともに、最終確認として実施した全橋模型試験結果について報告するものである。



図－1 一般図

2. 主桁部分模型試験

『基本断面』においては、フラッターは発生しないものの、風速20～30m/sにおいて渦励振が発生する。このため風洞試験において、①フェアリング形状②検査車レール間隔を選定し、渦励振が安定化する『最終断面』を設定した。また、主桁に落下物防護柵を設置した場合についても、メッシュタイプを用いることにより有害な振動は生じないことを確認した。

3. 主塔弾性体模型試験

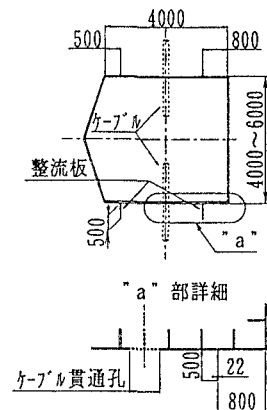
『基本断面』においては、多種のモードの発散振動が発生するため、図－2に示す整流板により空力的な制振を行なった。また、渦励振については風速10m/sで面外1次、風速50m/sでねじれ1次、風速20～30m/sで面内曲げ2次の振動が発生する。これらの振動の内、面内振動以外は主塔以外の付加質量効果および主桁の鉛直方向変位に伴う付加減衰効果により大幅に低減されるものと考えられるため、次に示す全橋模型試験において確認することとした。

4. 全橋模型試験

風洞試験は縮尺1/200の弾性体模型を用い、一様流中における振動特性および、3種類（境界層，翼列，地形）の乱流中における振動特性について確認を行った。表－1に各試験の結果を示す。

(1) 一様流中風洞試験結果

試験の結果、主塔弾性体模型試験において懸念された主塔の大振幅の渦励振は発生せず、全体として安定性は良好である。



図－2 整流板

・風洞試験 ・斜張橋 ・動的応答

〒850-91 長崎市飽の浦町1-1 TEL 0958-28-5272 FAX 0958-28-5462

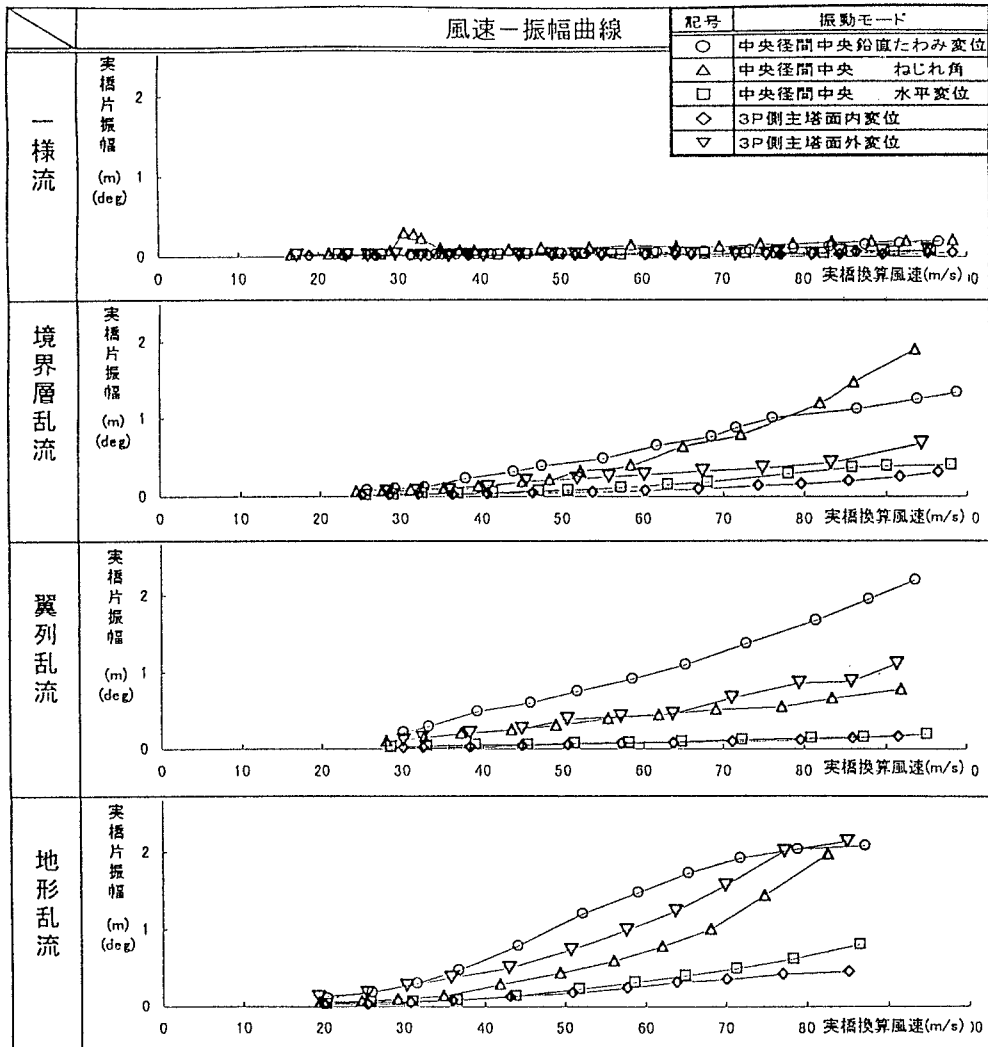
(2) 乱流中風洞試験結果

女神大橋の架橋地点は周囲の複雑な地形起伏の影響が大きく、特に女神側において乱れ強さの増大が顕著になっており、ガスト応答には注意が必要である。³⁾

乱流は、境界層乱流、翼列乱流、地形乱流の3種類について行い、地形乱流については試験に先立ち地形模型のみの気流計測を行い、既実施の縮尺1/2000地形模型試験結果⁴⁾との整合を行った。

3種類の乱流における応答を比較すると、照査風速（桁高度で57.6m/s）における動的変位は気流による差が認められ、地形乱流での応答が最大となっている。乱流の違いによる応答の差については、今後原因の調査を実施していくとともに、強度面の照査を行っていく予定である。

表－1 全橋模型試験結果



【参考文献】

- | | | | |
|---------|----------------------------|------------|------|
| 1) 岩永 他 | “女神大橋主桁断面の耐風性について” | 土木学会第50回年講 | 1995 |
| 2) 今金 他 | “女神大橋完成系主塔の耐風性について” | 土木学会第51回年講 | 1996 |
| 3) 本田 他 | “女神大橋建設地点の風環境に関する研究” | 土木学会第51回年講 | 1996 |
| 4) 古川 他 | “女神大橋架橋地点の風環境に関する地形模型風洞試験” | 土木学会第48回年講 | 1993 |