

I-A 173

女神大橋建設地点の風環境に関する研究

三菱重工(株) 正員 本田 明弘、長崎県女神大橋建設事務所 藤田 武彦
(財)日本気象協会福岡本部 石岡 太、日本構造橋梁研究所 坂庭 泰夫

1. まえがき

女神大橋は、長崎湾口部に建設予定の斜張橋であり、その耐風設計に関しては地形模型風洞試験¹⁾・主桁部分模型試験²⁾・主塔弾性体模型試験³⁾を今までに実施してきた。中でも橋梁に作用する風特性が、橋梁周辺の比較的大きな地形起伏により、従来の耐風設計において用いられている特性と異なる事が予想され、橋体のガスト応答などについても詳細な検討を実施している⁴⁾。今回はこの様な複雑な地形起伏において、線状構造物である橋梁に作用する風の特性を確認するために、風観測点を橋の両側に設置して計測した結果について報告するものである。

2. 架橋地点の特徴

女神大橋の建設地点である長崎湾は、図1に示す通り、特に大型台風が長崎の西部を北上した場合に強風が吹き込む地形であり、風向別の風速再現期待値を求めても明らかにS(南)～SSW(南南西)付近の方向で最大となる⁴⁾。また、架橋地点の南側には標高233mの大久保山が存在し、南風の場合に女神側の側径間が山影になるため、橋梁に作用する風の特性は橋軸方向に分布を有することが地形模型による風洞試験⁴⁾から予想された。

3. 風観測結果

図2には、架橋地点近傍の地形起伏と、橋梁西側観測点(A：木鉢側：丘状地形頂部、地上20m)と橋梁東側観測点(B：女神側：尾根状地形稜線、地上20m)を示し、二点の同時刻の平均風速比を図3、各点で観測された時間平均の主流方向の乱れ強さ・傾斜角の風向分布を表1に示す。なお、風速のトリガーとして、平均風速比については5.1m/s、傾斜角・乱れ強さについては15m/s以上を対象として求めた。2地点の平均風速比(女神/木鉢)については、特に女神側が大久保山の風下となるNE～SWの風向で大幅に低下している事が判る。更に乱れ強さに関しても、当該風向において女神側が著しく増大しており、女神大橋の設計風速を支配する⁴⁾南の風向においては、大久保山の影響で橋軸方向に平均風速・乱れ強さが著しく分布する事が実証された。また、二地点における平均傾斜角に関しては、木鉢側がS～SSWの風向において12～20°程度の吹き上げとなっているのに対して、女神側はS～Wにかけて、ほぼ0°～14°程度まで、風向が西に寄るにつれて増大している。

4. まとめ

今回の風観測により、明らかとなった事項を以下に示す。

- ①木鉢側と女神側の観測点における平均風速・乱れ強さ・傾斜角は特に南(S)風向付近で大きく異なり、女神側では大久保山による平均風速の低下・乱れ強さの増大が顕著である。
- ②上記の結果は、事前に地形模型試験にて検討した特性と対応しており、特に女神大橋の主桁架設において中央径間と側径間を各々張り出していくバランシング架設時に、橋梁のガスト応答に注意を払う必要がある。

1)古川et.al. ‘女神大橋架橋地点の風環境に関する地形模型風洞実験’ 土木学会第48回年講, 1993

2)岩永et.al. ‘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

3)今金et.al. ‘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, (発表予定)

4)本田et.al. ‘複雑地形における風環境と耐風設計に関する研究’ 第13回風工学シンポジウム, 1995

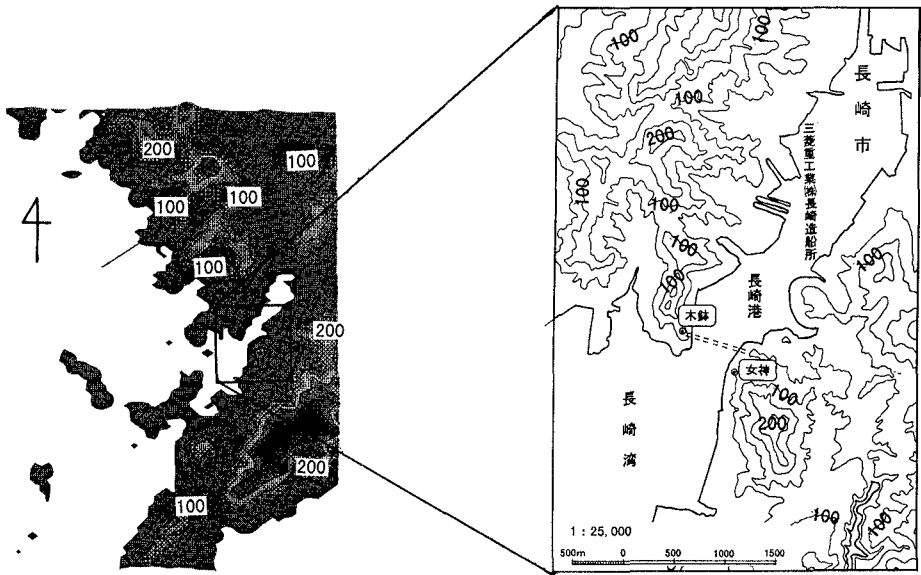


図1. 架橋地点

図2. 近傍の地形と風観測点

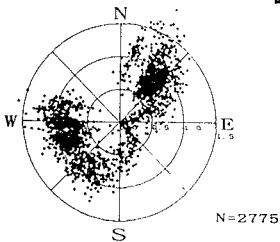
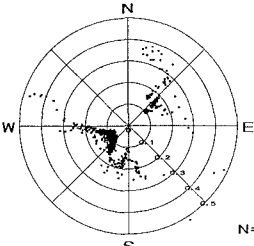
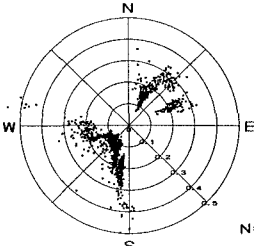


図3. 2点間の平均風速比

表1. 乱れ強さと平均傾斜角

	A : 木鉢側	B : 女神側
乱れ強さ		
平均傾斜角	