

鷹島肥前大橋架橋位置周辺の風特性について

長崎県北振興局田平土木事務所 本田 好司

三菱重工業（株）正員 ○今金 真一 正員 所 伸介 正員 杉山 貞人

1. まえがき

鷹島肥前大橋は、中央支間長 400mの 3 径間連続斜張橋として計画されている。本橋の架橋地点は、図1に示すように半島と島に挟まれ湾曲した日比水道（以下海峡）であり、海峡の両側は、標高 100m 程度の丘陵地帯に囲まれているため、設計風速検討を行う際、架橋位置周辺の地形の影響を考慮した風特性の把握が必要になると考えられ、地形模型を使用した風洞試験を実施した。本研究は、上記風洞試験より明らかとなった架橋位置周辺の風特性の概要をまとめたものである。

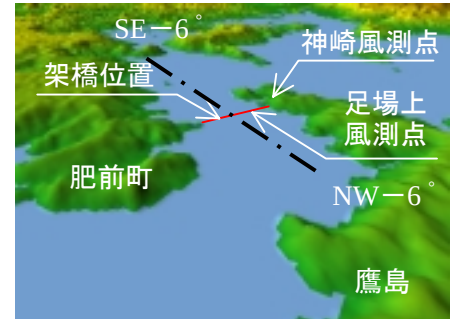


図1 架橋位置の鳥瞰図（NW方向より）

2. 試験概要

図2に示す架橋位置を中心とする直径 10km 範囲の地形を再現した縮尺 1/2000 の模型を製作し、風洞試験を行った。図3に風洞試験状況を示す。対象風向は橋軸直角風（NW-SE 軸から反時計まわりに 6° 傾斜）を中心に 8 風向とし、気流は海上風を想定した粗度区分 I の性状を再現した。なお、風速計測には熱線風速計を用い、平均風速・各方向乱れ強さ・傾斜角を測定した。

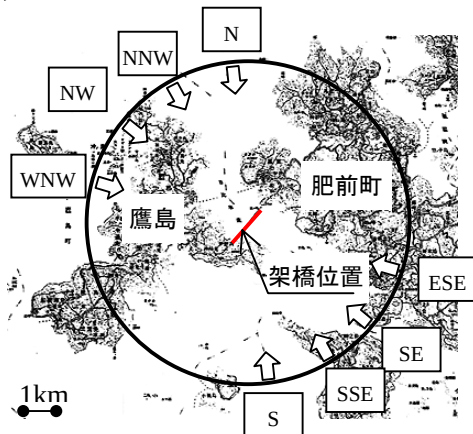


図2 地形模型範囲

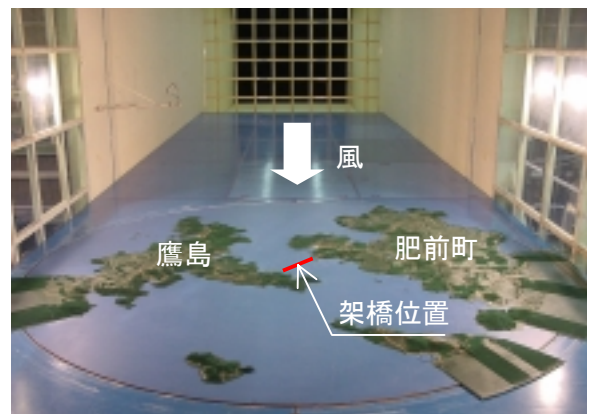
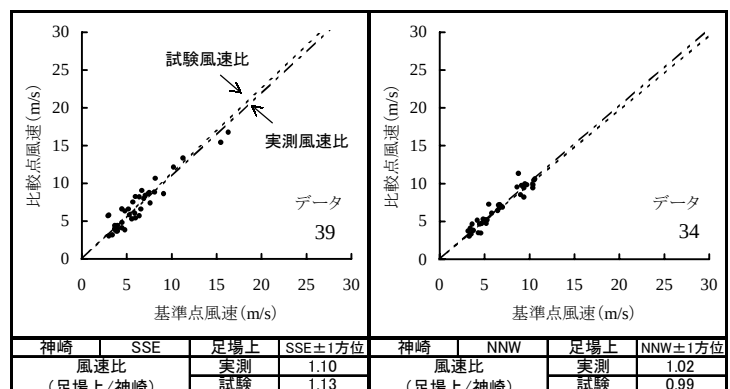


図3 風洞試験状況（風向 NW）

3. 試験結果

図1に示す風観測点（神崎，足場上）から現地風速データを計測し、同時刻・同一風向における両地点の風速比と本風洞試験で得られた風速比の中から、風向 SSE, NNW の結果を表1に示す。これより、現地で得られた風速比と風洞試験で得られた風速比が概ね整合していることを確認し、引き続き架橋位置周辺の風特性の計測を実施した。

表1 実測と風洞試験における風速比の比較



キーワード：斜張橋，風特性，地形模型風洞試験

連絡先：〒850-8610 長崎市飽の浦町 1-1 TEL (095)828-5210 FAX(095)828-5462

（１）南東系の風向

風向 SE では、風特性は橋軸方向に明確な分布が生じておらず、地形の影響は小さいと考えられるが、地形模型のない平板上での風速を基準とした風速比から、やや風速が増速することがわかる。

一方、風向 SSE では、鷹島側の地形の影響を受けて風特性は橋軸方向に分布を持つことが確認された。

風速比を見ると、地形の影響により肥前側で増速し、鷹島側で減速する傾向にあり、最大で 15%程度の増速が認められた。また、風速が減速する領域では、乱れ強さが 15%以上の値をとることが確認された。

以上のことから、風向 SSE では図4に示すように、鷹島の丘陵地の影響により、風が回り込み縮流が生じるため、海峡中央部から肥前側の風速が増速し、一方、丘陵地の陰となる鷹島側では、風速が減速し、乱れ強さが大きくなったと考えられる。

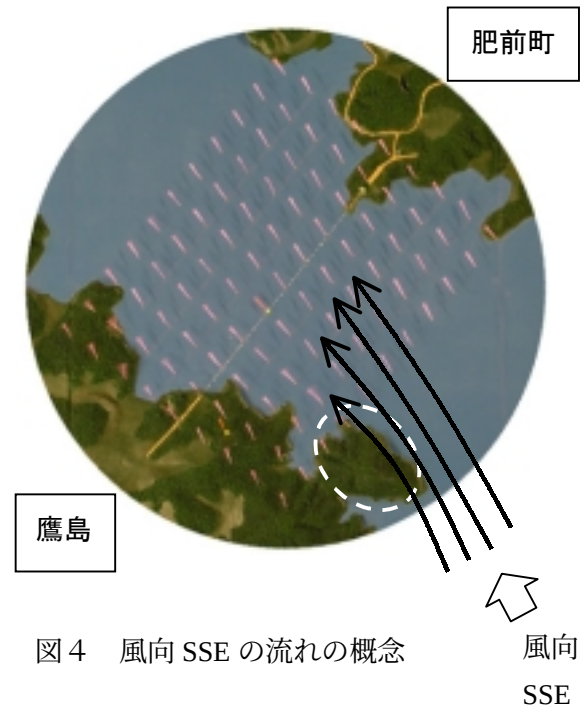


図4 風向 SSE の流れの概念

（２）北西系の風向

風向 WNW では、風特性は橋軸方向に分布が生じるものの、風向 SSE とは異なり、風速は減速傾向にある。また橋軸直角風である風向 NW でも、風向 SE に比べ風特性に分布が生じている。これらの理由として、海峡が北側に湾曲しているため、上記 2 風向では鷹島上空を越えた風が架橋地点に作用するためと考えられる。

4. まとめ

本試験の結果、架設位置の風特性は、鷹島側の地形の影響が大きいことが明らかとなった。特に、風向 SSE では橋軸方向に風速分布が生じ、海峡中央部から肥前側にかけて風速が 15%程度増速する事が確認された。

今後は、上記試験結果の風速比（架橋位置／風観測点）と神崎風観測点の 100 年再現期待値より、設計風速を検討する予定である。

表1 橋梁面内の風特性

		風速比（地形あり／平板）	主流方向乱れ強さ（％）
南東系	SE		
	SSE		
北西系	WNW		
	NW		