

女神大橋の基本風速

長崎県女神大橋建設事務所：正員○宮崎 純夫

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）。長崎は台風襲来が多く、かつ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、それに加えて気象官署が起伏の谷間に位置している。本研究では、これらの影響を考慮行なった基本風速の設定方法について検討を加えた。

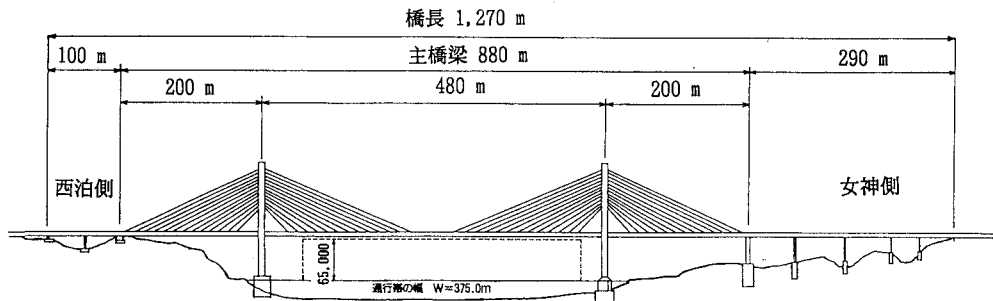


図1 女神大橋一般図

2. 基本風速推定の手順

基本風速（V10：海上10mでの100年再現期待値）の設定は、長期データのある気象官署と現地観測データとの相関および架設地点の地形模型風洞実験より、以下の手順で推定した。

- ① 長崎海洋気象台50年（1942～1991）からの100年再現期待値（16方位別）の算定。
- ② 現地観測地点の100年再現期待値（16方位別）を、長崎海洋気象台との風速相関より算定。
- ③ 現地観測地点の100年再現期待値から、上空風速（主要6方向）を地形模型風洞実験値より算定。
- ④ この上空風速及び地形模型風洞試験値より、海上10mでの基本風速を算定する。

3. 現地観測点における風向別の風速100年再現期待値

図3に1992年10月1日～1993年9月30日の1年間の現地観測データから、10分間平均風速に関して、代表的な2風向における長崎海洋気象台の観測データとの風速相関を示す。

本橋の設計風速を支配するS風向では、現地観測点は海洋気象台の約4倍（風速相関0.26）の風速となる。これは図4に示すように、①海洋気象台の南側に位置する山の影響で、特に南よりの風向では風速が低減する事、②現地観測点が丘の頂部にあり、増速が生じている事が原因と考えられる。

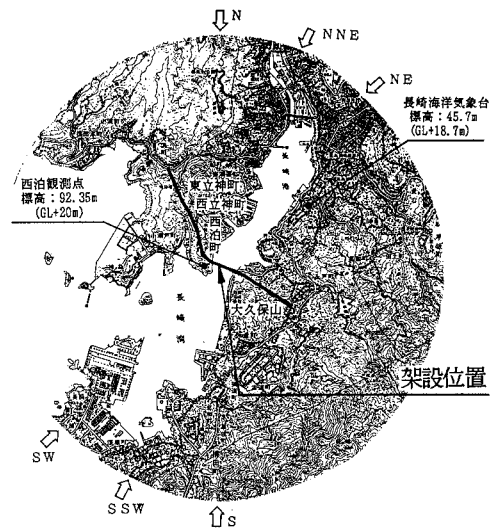


図2 架設位置図

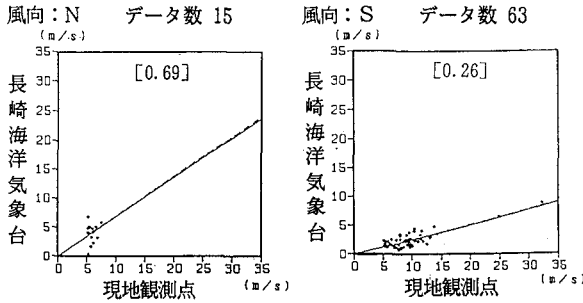
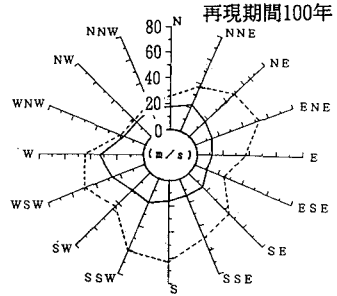


図3 風速相関



— 長崎海洋気象台 — 現地観測点
図4 風向別の風速再現期待値

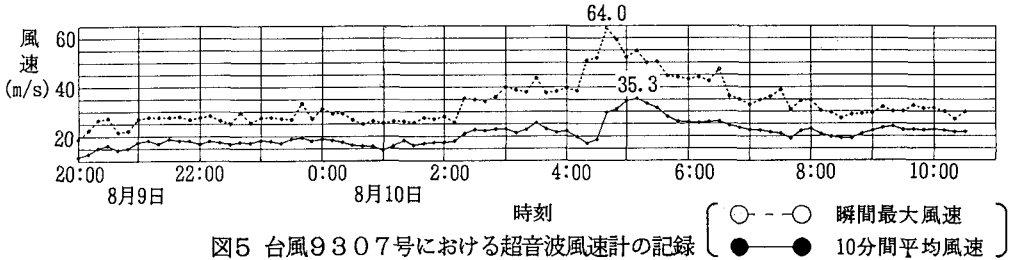


図5 台風9307号における超音波風速計の記録

4. 基本風速の設定

2項に示した手順および道路橋耐風設計便覧による方法にて女神大橋の基本風速を評価した結果を図6に示す。図中(1)の方法は、現地における観測期間が1年と短期間であり、長崎海洋気象台との風速相関を求めるのに必ずしも十分なデータではないが、現地観測データは平均風速 35m/sの台風9307号を網羅するものであり、かつ架設地点周辺の地形効果が反映されたものである。また、図6(2)に示す道路橋耐風設計便覧をベースに行った算定結果も同等の値を示している。また、表1に示す九州管内の主な橋梁の基本風速をも考慮して女神大橋の基本風速を $V_{10}=49\text{m/s}$ に設定した。

(1) 2項の手順による算定

気象台データ	16.5m/s	実風観測
↓	(0.26:風速相関)	
現地観測点	63.5m/s	
↓	(0.81:風速相関)	
上空風	78.5m/s	地形洞模試型験
↓	(0.62:風速相関)	
海上10m(V_{10})	48.7m/s	

(2) 道路橋耐風設計便覧による算定

風速区域	35.0m/s
↓	$((600/10)^{0.16}$: 高度補正)
上空風	67.4m/s
↓	$((500/10)^{-0.12}$: 高度補正)
海上10m	42.1m/s
↓	(1.15:地形による増速率, 風向SSW)
海上10m(V_{10})	48.4m/s

図6 基本風速の設定

5. まとめ

橋梁の周辺の地形起伏が複雑な場合の、設計基本風速を設定する方法について検討を加え、女神大橋の基本風速 49m/sを設定した。なお今後は、特にガスト影響係数等の検討に加えて、過不足のない耐風設計を目指して行きたい。

本検討にあたり、熱心な審議とご指導をいただいた女神大橋技術検討委員会の委員各位に記して深謝の意を表します。

《参考文献》古川，本田，今金：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回年次学術講演会講演概要集

表1 九州管内の実績

関門橋	35.0 m/s
生月大橋	40.0 m/s
平戸大橋	41.7 m/s
呼子大橋	41.7 m/s
伊唐島大橋	44.0 m/s
大島大橋	45.0 m/s