

I - B 365 新北九州空港連絡橋のアーチ基部近傍における風速急変に関して

福岡県○吉武 範幸

福岡県 山口 松義

新北 JV 亀田 陽市

三菱重工業(株) 所 伸介

1. はじめに

本橋は中央径間 210m の鋼モノコード式バランスドアーチ橋であり、その耐風安定性に関しては過去に一連の検討が実施されており^{[1][2]}、橋体の動的な耐風問題に対しては解決を見ている。一方で近年では、強風時における橋上車両の走行安定性が議論される機会も多く、吊橋主塔部などの構造物近傍に発生する風速急変領域に対しては特に注意を払う必要があるものと考えられる。本橋においても、アーチ基部近傍に風速急変領域が発生することが指摘されており^[3]、強風時の車両走行安定性に対しては慎重な対応が望まれるところである。

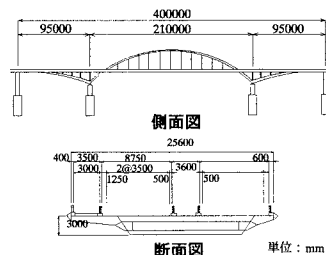


図1 橋梁一般図

本検討は、全橋模型を用いた橋面上風速計測試験結果から、現状におけるアーチ基部近傍の風速急変領域を把握するとともに、その緩和対策についても検討するものである。

2. 風洞試験概要

右図に示すように縮尺 1/50 の全橋模型を風洞内に設置し、サーミスタ風速計によって平均風速の計測を実施した。

風速計測試験の概要は下表に示す通りである。

表1 風速計測試験概要

試験風速		7m/s (一様流)
気流傾斜角		0 度
風向		歩道部風上側 (右図参照)
測定点配置	橋軸方向	アーチ基部底面中心を原点として 2.5m ~10m (実橋寸法) 間隔
	断面方向	風上側・風下側の外・内側車線 (4 点; 右図参照)
	高さ方向	橋面上 1.0m~3.0m で 0.5m 間隔

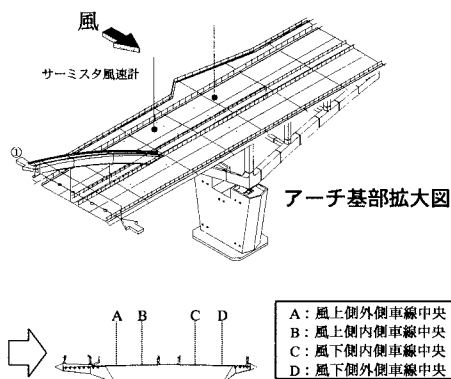


図2 試験概要

3. 試験結果

下図に風速計測試験結果を高さにまとめて示す。(計測点の風速を接近流で除した風速比で評価している)

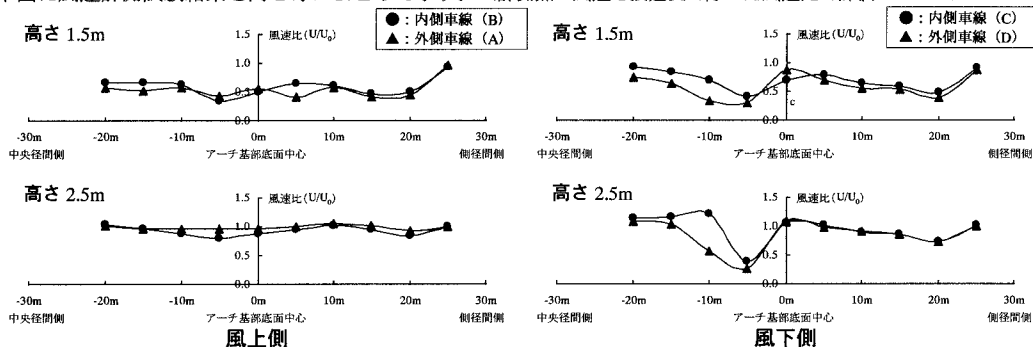


図3 風速計測試験結果（現状）

キーワード：アーチ基部、風速急変、車両の走行安定性、風速計測試験

福岡県 新北九州空港連絡道路建設事務所 〒800-0315 福岡県京都市都荻田町港町 28-2 Tel : 093-436-5581

図3より、風上側では高さによらずさほど大きな風速急変領域は認められないが、風下側ではアーチ基部近傍で顕著な風速急変領域が発現していることが判る。

4. 遮風壁の設置検討

前述の風洞試験結果より明らかとなったアーチ基部近傍における風速急変を緩和するために、部分的な遮風壁の設置について検討した。

今回対象とした遮風壁の設置要領を下表に示し、また設置概要図については図4に示す。

表2 遮風壁設置要領

項目	設定値	備考
高さ	3.0m	—
設置範囲	アーチ部材端部から各々アーチ部材水平見附幅W（≒4m）の6倍を橋軸方向に延長する。	既往の吊橋主塔部近傍における検討結果を参考にして決定
充実率	25%、40%を段階的に用いる（右図参照）	既存の遮風壁の風速低減効果データから机上検討を実施し、最適な充実率パターンを推定して適用。

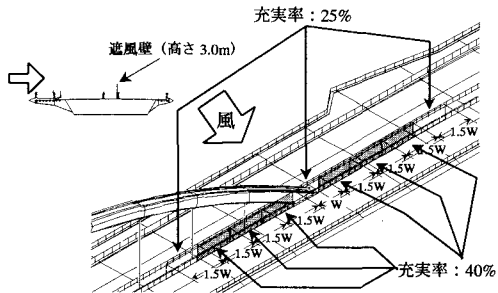


図4 遮風壁設置概要図

まず、遮風壁を設置した状態で応答試験を実施し、遮風壁の設置による桁の渦励振応答特性の変化が設計上有意でないことを確認した上で、再度橋面上風速計試験を実施した。結果を下図に図3同様にまとめて示す。

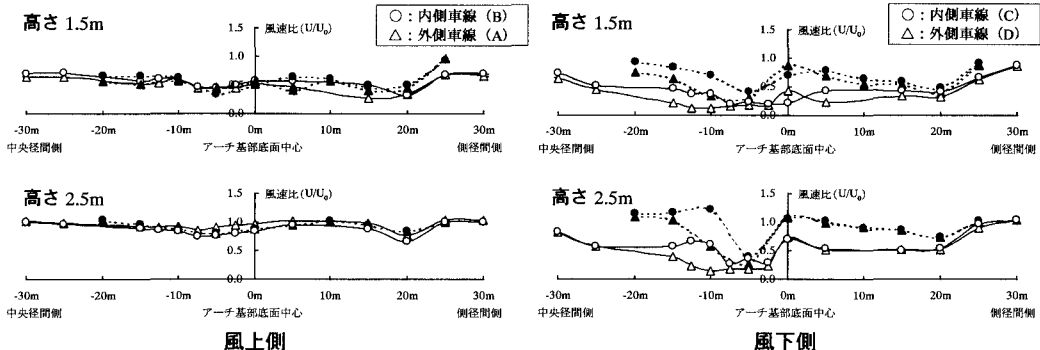


図5 風速計試験結果（遮風壁あり）（※黒塗りは遮風壁なしのデータを示す）

上図から、遮風壁の設置によって、図3で確認された風下側でのアーチ基部近傍における風速急変は緩和される傾向にあることが判る。但し、橋面上高さの高い地点においては、風速急変がなお残存する傾向にあり、車高の高い車両等に対してはさらなる配慮が必要になるものと考えられる。さらに、斜風が作用した場合には、風下側の外側車線（遮風壁から離れた地点）において風速急変の緩和効果が小さいことも確認されており、風向による遮風壁の効果の相違にも注意を払う必要があると考えられる。

5. あとがき

本検討はまだ途中段階であり、今後は車両走行安定性を確保するために遮風壁設置による対応だけでなく、交通規制での対応も考慮しつつ、どの程度まで風速急変を緩和する必要があるのかなどについて方針を定め、遮風壁設置の是非及び構造・景観的配慮に関して検討を行う必要があり、今後の課題としている。

謝辞 本検討を遂行するにあたり、九州産業大学吉村教授・九州工業大学久保教授には貴重な御助言を賜った。

ここに記して謝意を表する。

【参考文献】[1]吉村、角、前田、大江、“新北九州空港連絡橋の耐風安定性”，第14回風工学シンポジウム論文集，1996。[2]所、松永、吉武、本田、亀田，“全橋模型を用いた新北九州空港連絡橋の耐風安定性に関する検討”，第15回風工学シンポジウム論文集，1998。[3]岡本、古賀、久保、加藤、吉武，“新北九州空港連絡橋アーチ基部の風況変化に関する研究”，第53回土木学会年次学術講演概要集，1998。