

I-B77

遮音壁付き並列高架橋の風荷重

九州工業大学

学生員○由井陸粋，長谷 淳子

九州工業大学

正会員 久保喜延，加藤九州男

福岡北九州高速道路公社

正会員 吉崎信之，久家 悟

1. はじめに

住宅地を通る道路の騒音対策として遮音壁が設置されている。また近年建築物の高層化などによりその遮音壁の高さも増し，7 m程度の高いものを使用されるようになっている。それに従い遮音壁付高架橋に作用する風荷重も増加するため，上部構造および下部構造に与える風荷重の検討が必要となっている。

しかし，道路橋示方書は一般橋梁を対象にしているため，これほど高い遮音壁付き並列高架橋に作用する風荷重に対する明確な規定がないのが現状である。

そこで本研究では，福岡都市高速道路橋の実断面を用い，遮音壁付き高架橋が並列に設置される場合を取り上げ，それぞれが干渉しあうことにより作用する風荷重を測定し，また，その風荷重の補正を行うことを目的とした。

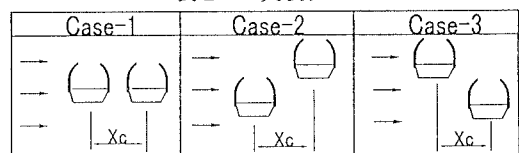
2. 実験概要

本研究には，九州工業大学付属の風洞（測定部断面 1800×1100mm）を使用し，実験用模型として福岡都市高速道路橋実断面の 1/200 の2次元模型を用いた。模型諸元は表 1 に示す通りで，単独橋状態と表 2 に示す並列橋状態に模型を設置した。Case-2, 3 は上方模型の底面と下方模型の上面を同一面で揃えた場合としている。2 橋間距離を変化させ，上流側および下流側模型に作用する風荷重を2次元3分力測定天秤により求めた。

表 1 模型諸元

模型幅 [mm]	模型高 [mm]	模型長 [mm]
49	52	790

表 2 実験ケース



3. 実験結果および考察

図 1 に Case-1, 2, 3 の設置状況における抗力係数を示す。横軸は模型中心間距離 X_c を模型幅 D で除し，無次元化した。 X_c/D は無次元模型中心間距離である。

3-1-1 単独橋状態の場合

単独橋状態では実験により得られた抗力係数 C_D は約 1.8 であるのに対し，示方書により求めた抗力係数は

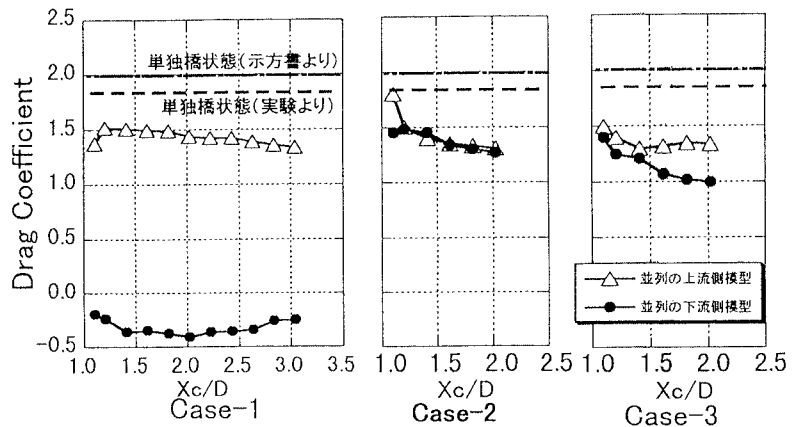


図 1 各実験ケースにおける上流側および下流側模型の抗力係数

キーワード：遮音壁，並列橋，風荷重

連絡先：〒804-8550 北九州市戸畑区仙水町 1-1 Tel(093)884-3109 Fax(093)884-3100

$C_D=2.0$ であり，実験値の方が約 10%小さくなっている．このことは，断面形状が矩形ではなく丸みをおびた形状になっているため，小さくなったと考えられる．

3-1-2 並列橋状態の場合

並列橋状態では，Case-1, 2, 3 のいずれの場合においても，風上側および風下側模型の抗力係数はともに，単独橋状態の抗力係数以下となっている．Case-1 において，上流側模型の抗力係数($C_D=1.5$)が単独橋状態の場合($C_D=1.8$)に比べ小さくなっているのは，下流側模型の存在により上流側模型の後流の形成が阻害され，上流側模型の背面圧が単独橋状態の場合ほど低下しなかったためと考えられる．また，下流側模型の前面は負圧となっているため，下流側模型の抗力係数は負の値を示した．Case-2 において， $X_C/D=1$ 付近で上流側模型は単独橋状態と同程度($C_D=1.8$)の抗力係数を示したが， X_C/D が増加すると模型間に隙間流れが発生するために上流側模型に働く抗力は小さくなり， $X_C/D>1.4$ で両模型とも同程度($C_D=1.3$)の抗力係数を示した．Case-3 において， X_C/D の増加に対し Case-2 と同様な傾向を示すが，下流側模型の抗力係数は $CD=1.0\sim1.4$ となっている．これは模型形状が上下対称でないためにその相対的位置の違いによるものであると考えられる．

3-2 設計のための風荷重

複数の橋桁をもつ橋梁の設計における風荷重について，上部構造を設計する場合と下部構造を設計する場合に分けて考える．上部構造を設計する場合は，並列橋の上流側と下流側の抗力係数のうち大きい方を用い，下部構造を設計する場合は，上下流桁全体の風荷重係数を用いる．（示方書では $X_C/D\leq 1.5$ の場合を並列橋としている．）

Case-1, 2, 3 の実験による風荷重係数と示方書による風荷重係数を図 2，表 3 に示す．

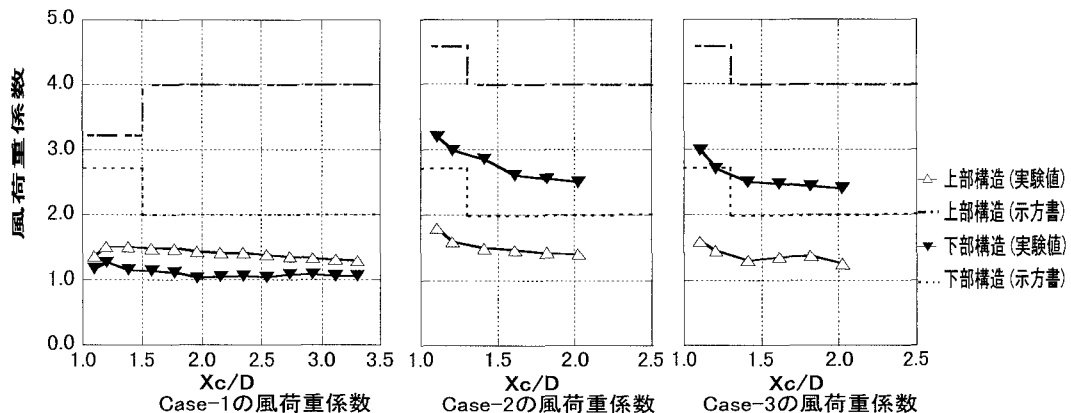


図 2 上部構造および下部構造に働く風荷重

4. おわりに

以上より遮音壁付き高架橋において，2 橋が同一下部構造で支持される場合，遮音壁の影響を無視して，示方書の規定を用いるとかなり過剰設計になる．なお，示方書では，並列の影響は X_C/D

$=1.5$ までとなっているが，実験結果より，それ以上の範囲においても並列の影響があると考えられる．

表 3 桁配置における風荷重係数

	上部構造		実験値 示方書	下部構造		実験値 示方書
	実験値	示方書		実験値	示方書	
Case-1	1.6	2.6	0.62	1.3	3.2	0.41
Case-2	1.4~1.8	2.6	0.54~0.70	2.7~3.2	4.6	0.59~0.70
Case-3	1.25~1.6	2.6	0.48~0.62	2.4~3.0	4.6	0.52~0.65