

石川工業高等専門学校 正員 小泉 徹
 金沢大学 正員 柳場 重正
 金沢大学 長久 太郎

まえがき 自動車の高速化にともない、横風、突風による自動車の走行安定性が重要な問題となっている。我々が行なった実験では、80 km/hr で走行する自動車(小型貨物)は、約12 m/secの横風で走行安定に影響が出るという結果を得ており¹⁾日本海側の海岸では冬期に15～20 m/secの風が長時間吹きつづく²⁾などの気象条件により、これに対する防風対策が課題となっている。従来の高速道路においては、種々の防風ネット、防風柵が設置され、その効果を示している。今後、自動車道は海岸部に設置されることが多く、特に、北陸自動車道では、海上にはり出した連続高架橋りよう区間が多く、この橋りよう上の防風対策が問題となる。橋りよう上の防風対策については、その高欄の形状を変えることにより、走行車線上の減風を計ることが最も望ましいと考えられる。本報告は、高欄の形状の違いによる橋りよう上の風の流れについて述べる。

実験装置および方法 実際上の橋りよう上の風の流れを調べることは困難であるので、風洞による模型実験を行なった。模型は1/20のものを使い、その断面を図1に示す。模型は2車線の橋りようを想定したもので、これを2個並列にし、風の流れを測定した。なお風上橋りようは風下橋りようより3 mm(実寸6.0 cm)高く、風上側と風下側の間隔は55 mm(実寸110 cm)である。橋りようの高欄の形状は、A)格子型高欄、B)壁型高欄、C)斜平板付格子型高欄、D)有孔板付格子型高欄の4種類を用いた。C、D型を図2に示す。

風洞はゲッチンゲン型風洞を使用し、測定は定温度型熱線流速計を用いた。実験は上記の高欄を橋りよう模型に取り付け、設定風速を10 m/sec、15 m/secの2種類とし、橋りよう上の風速、乱れ分布を測定し、比較検討を加えた。また、橋りよう上の流れの状態を知るために、ドライアイスによる注入流脈法とタフトグリッド法によって流れの可視化を行なった。ただし、ここでは15 m/secの場合のみを示し、流れの可視化の写真は省略する。なお、模型実験においては相似則を満足させる必要があるが、実際上困難であるので、三角コントローラを用いて、その緩和をはかった。

結果、考察 図3、4に路肩部、走行車線、追越車線上の風速、乱れ分布を示す。図の横軸は風速の減風率 U/U_0 (U_0 = 設定風速、 U = 測定風速)で、乱れ分布は変動風速 ΔU を示す。図より、走行車線上ではB型の減風効果が最も大きく、高さ2.7 mまで減風率が50%以下であり、その乱れも小さい。走行車線上でC型、D型の減風率50%の高さは、それぞれ2.5 m、2.9 mであるが、D型はその高欄高が1.5 mと高いため、このような結果を示した。C型、D型の高さ0.5 m以下において風速や乱れがやや大きいのは、雪の吹きだまり防止のため下部にすき間を設けたためであるが、減風率は50%以下であるので、問題とはならない。追越し車線や風下側橋りようにおける減風率は50%以下で、どの型も一様な減風率を示し、防風柵の形状による差異はほとんどみられなかった。高欄の形状による影響がでるのは、高欄直後から走行車線くらいまでの範囲で、壁型Bは平均して減風効果が大きく、乱れも小さいが、雪の吹きだまりには問題があり、一方運転者への心理的圧迫感、景観なども好ましくないとと思われる。斜平板CはBよりも減風効果はやや劣るものの、吹きだまりの防止、心理的圧迫感の軽減等に効果があると思われる。有孔板Dは柵高が高い点が問題となると思われる。図5に斜平板型高欄の等風速線図を示し、図6に走行車線上までの50%減風率を示す高さを表わした。

以上、種々の異なった高欄が橋りよう上の風の流れの状態におよぼす影響についての実験結果を報告した。自動車道橋りようの高欄は周囲の景観にみあったもので、しかも走行の安全確保を必要とする。本実験により、いわゆる普通の型の高欄に1 mの高さの斜平板を取り付けることによって普通乗用車の高さに対して減風効果が充

Technical drawing of a bridge cross-section showing dimensions in centimeters. The total width is 595 cm. The deck width is 168 cm on the left and 159 cm on the right. The bridge has a central span of 145 cm and two side spans of 74 cm and 86 cm. The height of the bridge is 10 cm.

632