

I-B85 大阪の地形と風の特性について

大阪市建設局 正員 横田哲也
三菱重工業 正員 本田明弘

日立造船 正員 田中 洋
駒井鉄工 正員 細見雅生

1、はじめに

径間長200m以下の橋梁の耐風設計においては、道路橋示方書では全国一律の風荷重にて、耐風設計便覧では地域別に定められた基本風速に周辺の地表面粗度に関する係数を乗じた設計基本風速にて、設計するものと規定されている。設計風速の設定や乱れ強さの評価など、より詳細な検討においては、架橋地点において現地風観測を行うのが一般的であるが、短期的な計測にとどまることが多く短期ゆえの課題も有していた。

そこで大阪市では、架橋地点での風速や乱れ強さなど風の特性を精度よく評価する手法の提案を行うべく、市内各所で計測された風観測データを収集・解析し、大阪周辺の地形から風環境の評価を行った。

2、観測データと解析結果

従来の設計基準においては、地表面粗度の影響を受けない上空風(FFW:Free Friction wind)の期待値を、地域による代表値として、風向の特性については考慮していない。これに対し大阪周辺の地形は、北に六甲山地と北摂の山々、東に金剛・生駒山地、南に和泉山脈と三方を山に囲まれており、西には大阪湾と、これらの大規模地形によって上空風(FFW)の特性も風向に依存するものと推測される。(図-1) また、通常我々が計測できる風観測データは、この上空風(FFW)が観測地点周辺の地表面粗度の影響を受けたものと考えられる。そこで、市内各所(図-2)の風観測データから風速分布のワイブルパラメータ c , k を抽出し乱れ強さ I_u , I_w を求めるとともに、文献1)の手法により風向別風速の100年再現期待値を求めた。(表-1)

- (1) いずれの観測地点の風配図でもNNE, NEおよびWSW, Wの風向が卓越し、大規模地形の影響(淀川筋の風と大阪湾からの風)が顕著に現れている。
- (2) 上記の卓越風向は、台風の接近前後の風向²⁾とほぼ一致し、台風時の風向も地形の影響を受けていると推測される。
- (3) ワイブルパラメータ c , k のうち、風速の次元を持ち平均風速と相関を持つと考えられる c は、NEおよびW, WSWの値が高く、SEの値が低くなる。
- (4) 乱れ強さは $I_u=10\sim50\%$, $I_w=5\sim30\%$ の値が得られたが、方位別にみると河道方向の乱れ強さが小さいなど、周辺の地表面粗度によって影響を受けていることがうかがえる。
- (5) 各地点の風速の100年再現期待値では、ENE, WNWの他に南風の風速が高くなる傾向にある。
- (6) 大阪の西側を台風が通過した場合、最接近直後に南風の最大風速を記録することが多く²⁾、上記の風速の100年再現期待値との対応がみられる。

3、まとめ

大阪市域は三方を山に囲まれ、大阪湾と淀川筋の影響を強く受けた風環境にあるといえる。しかしながら、周辺都市の豊中・枚方・生駒では、近傍の地形の影響を受け大阪とは異なる特性を持っており、大阪独自の風環境と考えられる。これらの風環境評価を参考に、都市部における風荷重の合理的な評価法を検討しており、文献1) 2) 3)を参照願いたい。

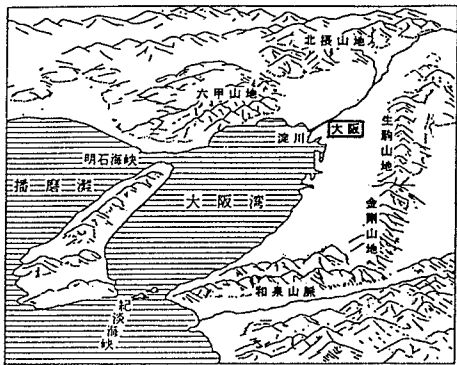
本研究を遂行するにあたり、ご指導いただきました白石成人 京都大学名誉教授には、深く感謝の意を表します。

【参考文献】

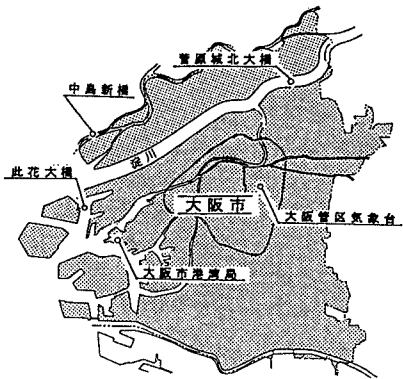
- | | |
|----------------------------|------------------------|
| 1) 大阪市域の風特性と周辺粗度に関する研究 | 第52回土木学会年次学術講演会 1997.9 |
| 2) 大阪における台風時の風の特徴および被害について | 同上 |
| 3) 大阪市域の風特性マップの作成 | 同上 |

Keyword) 風配図、ワイブルパラメータ、乱れ強さ、100年再現期待値

連絡先) 〒530 大阪市北区梅田1丁目2-2-500 大阪市建設局 (TEL 06-208-9484 FAX 06-343-1384)



図－1 大阪の地勢



図－2 風観測地点

表－1 観測データおよび解析結果

	大阪管区气象台	大阪市港湾局	此花大橋	中島新橋	菅原城北大橋
風配図					
ワイプパラメータ					
Iu	—	—			
Iw	—	—			
100年再現期待値					