

Ⅱ - 92

ダム貯水池内での風観測について

西松建設(株) 技術研究所 正会員○多田彰秀
西松建設(株) 技術研究所 正会員 高村浩彰
ゼニヤ海洋サービス(株) 正会員 安川武志
(財)ダム水源環境整備センター 市川 衛

1. はじめに； N県Oダム貯水池における風向および風速は、試験湛水が開始された1993年 7月よりダム堤体上（図-1中の◎印、以後『基準点』と略称）で常時観測されている。一方、ダム堤体より上流側（南東方向）約 1.0km離れた地点には写真-1に示すような『横断浮歩道』が管理用として設置されているものの、その周辺部の風特性は明らかにされていない。ここでは、上述のようなことを考慮に入れ、管理用横断浮歩道上（以後『観測点』と略称）で風向・風速の直接観測を実施するとともに、風向・風速データに関するダム堤体上（基準点）と観測点との関係について考察を行ったので報告する。

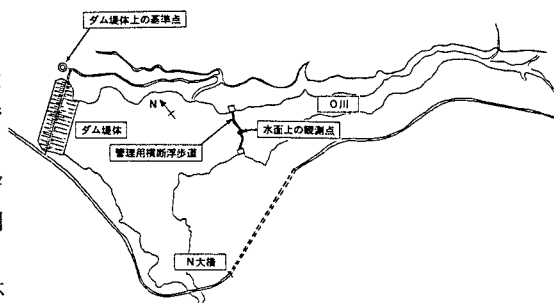


図-1 N県Oダム貯水池の概要

2. 観測方法の概要； 矢羽根式風向計および三杯型風速計から構成される観測システムを管理用横断浮歩道中央部の八角浮棧橋上3.0m（水面上約3.5mの位置）に設置し、風向・風速の自動計測を実施した。得られたデータ信号は、一端記録部に入力され、風向・風速値へと変換された後、ICカードに収録された。なお、対象とした観測期間は、9月27日0:00より12月8日13:40までの約 2.5ヶ月間であった。

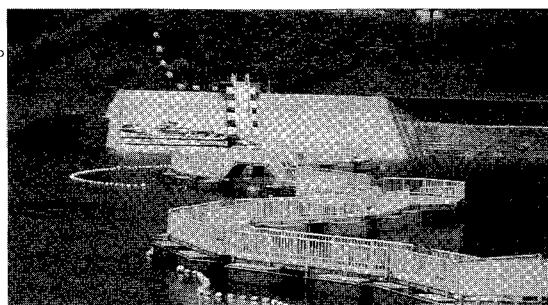


写真-1 管理用横断浮歩道

3. データの解析方法； 今回の観測では 2秒間隔で読み取られた風向・風速データから、①10分間平均風速、②10分間中の最多風向とその頻度、③10分間中の最大瞬間風速とその出現風向および④10分間中の変動風速の標準偏差を計算して、それぞれ 1日144個（6個/時間×24時間）をICカードに収録した。

4. 観測結果および考察； 図-2および図-3は、それぞれ 9月27日0:00から10月 5日10:00 までの期間に観測点で得られた風速および風向の時間変化を示したものである。図-2には実線で10分間平均風速が、破線で瞬間最大風速が表示されている。同様に、図-3には10分間中の最多風向（実線）および10分間中の最大風速時の風向（破線）もプロットされている。図-2から、瞬間最大風速が 9月29日23:30 頃より 9月30日 5:00頃にかけて 20 m/s以上となっていることが読み取れる。これは台風の影響によるものであり、今回の観測においても最大瞬間風速23.5 m/s（9月30日2:00）が計測された。なお、同時刻の平均風速は10.3 m/sであった。また、10月4日11:30には前線の通過に伴って最大瞬間風速12.8 m/s（同時刻の平均風速は7.3m/s）を記

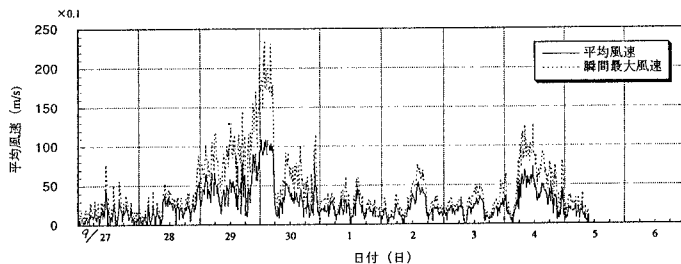


図-2 風速の時間変化（9月27日00:00～10月5日10:00）

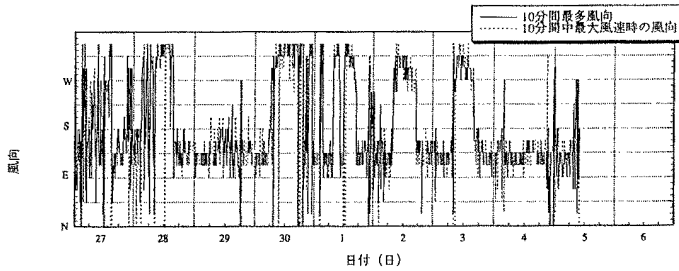


図-3 風向の時間変化（9月27日00:00～10月5日10:00）

録した。さらに、図-3からは台風並びに前線通過時の風向がほとんど南東(SE)、南南東(SSE)および東南東(ESE)であることが確認される。換言すれば、その時の風はO川上流から観測点の方向（ダム堤体方向）に吹いていたものと判断される。一方、晴天時の風向からは、昼間（8:00～16:00）の風向はほとんど北西(NW)および北北西(NNW)で一定であること、夕方から翌朝にかけての風向もほぼ一定であり、南東(SE)および南南東(SSE)となっていることが読み取れる。

図-4は、9月27日0:00から12月8日13:40までの期間にダム堤体上の基準点で観測された風向・風速データ(10分間毎)から作成した風向出現頻度を示したものである。基準点における前年の風向出現頻度図と比較してみると、対象とした観測期間内では前年と相違のない風特性が得られていることが分かった。一方、図-5は、同期間内に観測された10分間毎の最多風向データより作成した風向出現頻度である。基準点の場合とは異なり、南東の風が最も多く(約21%)、次いで東南東(約22%)および北西、西北西(約9%)となっている。両図の比較に基づけば、観測点での風向は基準点の風向より約45°の違いを有して出現している。すなわち、任意の時刻にダム堤体上の基準点で南の風(S)が観測された場合、同時刻の管理用横断浮歩道上(観測点)では南東の風(SE)が出現しているものと予想される。さらに、図-6は、対象観測期間内の基準点における風速階級別発生頻度を示している。同図中には、比較のために観測点での発生頻度も併記されている。前年の風速階級別発生頻度と比較すれば、ほとんど大差のないことが確認され、定量的にも前年とほぼ同様な風特性が出現していたものと判断される。また、図-7には基準点と観測点との風速比が整理されている。ここでの『風速比』とは、「基準点の平均風速に対する同時刻に観測点で計測された平均風速との比」と定義されている。図中には風速比の平均値(●)並びにバラツキの程度を示す標準偏差値(○)もプロットされている。大半の風向で風速比は1.0前後の値となっていることがわかる。なお、風速比の全平均は1.21であった。なお、図中に示されている風向は基準点で観測されたものである。

5. おわりに： 今回の現地風観測結果より、ダム湖面上観測点での風向はダム堤体上の基準点の風向より約45°の違いを有して出現していること等の風特性について明らかにすることができた。今後とも現地観測の機会が与えられれば、貯水池内の吹送距離などをパラメータに積極的に実施していきたい。なお、風観測システムの現地設置に際しては(株)風工学研究所のご協力を頂戴した。ここに記して、謝意を表します。

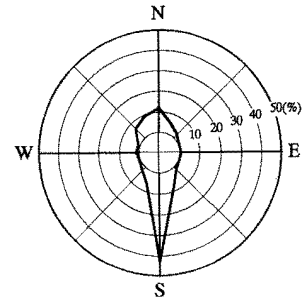


図-4 風向出現頻度(基準点)

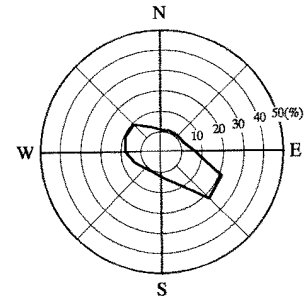


図-5 風向出現頻度(観測点)

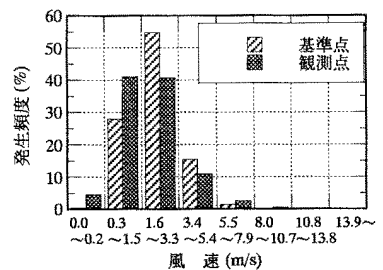


図-6 風速階級別発生頻度

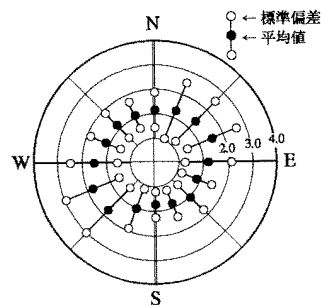


図-7 基準点との風速比