

神戸大学工学部 正員 神田 徹
神戸大学工学部 正員 道奥康治
東洋建設(株) 正員 斎脇伸英
神戸大学工学部 正員 前田浩之

1. はじめに

水質輸送の駆動力として貯水池水面に作用する風応力の特性を明らかにするために、1993年6月より図-1に示す神戸市の布引貯水池で風向・風速の現地観測を実施している。前報¹⁾においては夏期の風の特性に重点をおいて報告したが、その後通年の観測データを収集し風の季節変化特性を解析した。

さらに、風向・風速の算出方法に関してスカラー平均とベクトル平均を定義し、現地ならびに神戸海洋気象台で観測された風のデータを整理したのでここに報告する。

2. 風速・風向のベクトル平均とスカラー平均

図-2にベクトル平均風速・風向の定義を示す²⁾。(a)の2つの風の平均を求める場合、(b)それぞれ直交成分に分解し、(c)直交成分ごとに平均を求め、(d)合成されたベクトルの大きさを平均風速、向きを平均風向とする。一方、スカラー平均風速・風向は単純に算術平均より求める。その際N方向を0度とするのかあるいは360度として処理するのかという点に注意を要する。

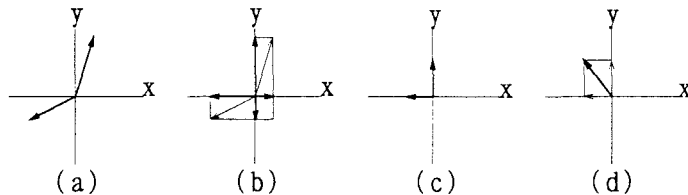


図-2 ベクトル平均風向・風速の定義

布引貯水池における定時前10分間のベクトル平均風速 V_v とスカラー平均風速 V_s の関係を図-3に示す。上述の定義から、スカラー平均風速はベクトル平均風速より大きくなる。布引貯水池においてはベクトル平均風速のスカラー平均風速に対する比率は83.8%である。

2つの平均風速の差 $V_s - V_v$ に着目したところ、市街地からの風つまりE方向の風が卓越する時に $V_s - V_v$ が大きくなる傾向が見られた。

図-4には台風9426号時の布引貯水池の風速・風向時系列とこれに対応する $V_s - V_v$ の変化を示した。これより台風接近に伴うE方向の風が卓越するのに対応して、 $V_s - V_v$ が増大することが分かる。

3. 月別の風向頻度分布

布引貯水池と神戸海洋気象台の1994年2月、5月、8月、11月を対象とした月別の風向頻度分布を図-5に示す。貯水池で

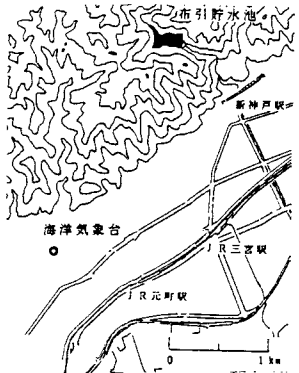


図-1 布引貯水池周辺図

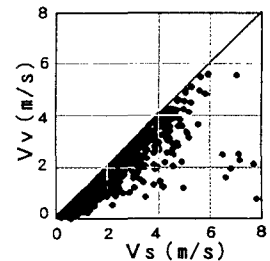


図-3 ベクトル平均風速とスカラー平均風速比較

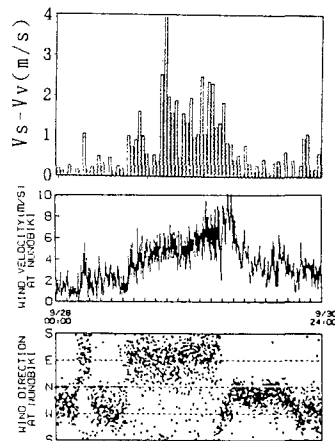


図-4 台風26号時の風速・風向時系列と $V_s - V_v$ の変化

は年間を通じてNW方向からW方向の谷筋を吹き降りてくる風が卓越する。一方、気象台では年間を通じて風は様々に変化する。貯水池に吹く風は周辺の東西に伸びた谷筋に、気象台に吹く風は背後の六甲山地に強い影響を受けるためである。

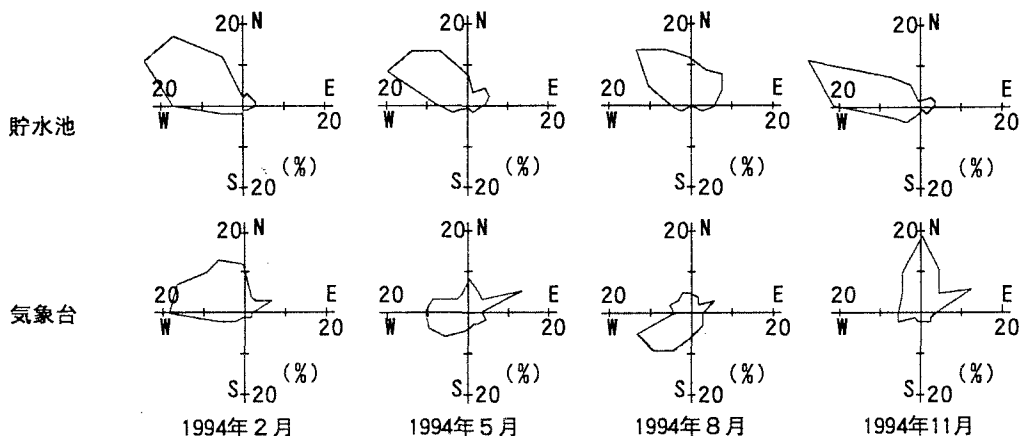


図-5 両地点の月別風向頻度分布

4. 風向頻度の日周期特性

布引貯水池における1994年1月と7月を対象とした風向頻度の日変化を図-6に示す。

1月は勢力の強い西風に支配されるため一日中NW方向からW方向の風が卓越する。7月は夜間はNW方向からW方向の頻度が高く、日中はE方向の頻度が高くなる。日中のE方向の成分としてはこの時期に卓越する六甲山地に沿う風が谷筋に入るものと、海風の侵入が考えられる。

5. 風速の日周期特性

布引貯水池と神戸海洋気象台の1994年1月と7月を対象とした風速の日変化を図-7に示す。気象台では日中に風速が大きくなるが、貯水池では日中と夜間の風速値の差は小さい。これは日中に神戸で発達する海風が貯水池周辺の地形によって阻まれるためと思われる。

6. むすび

布引貯水池に吹く風は貯水池周辺の東西方向に伸びた谷筋に強い影響を受ける。ベクトル平均とスカラー平均により算出される風速値は、台風時などに大きく違う場合があり、目的に応じた使い分けが求められる。

謝辞 本研究において水文観測にご協力を頂いた神戸市水道局ならびに貴重な資料を提供して頂いた神戸海洋気象台に謝意を表します。

参考文献 1) 神田・道奥・井口・伊藤・前田：布引貯水池における風の特性，平成6年度土木学会関西支部年講，1994。

2) 森：身近な気象を探る，新時代の天気予報，日本気象学会関西支部，pp. 67-82，1994。

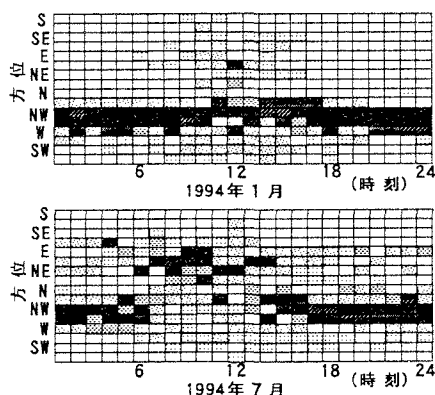


図-6 布引貯水池の風向頻度日変化

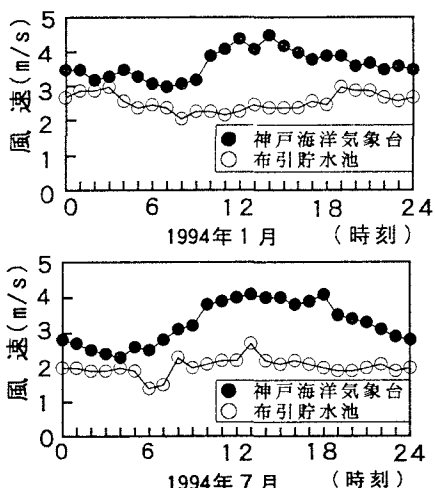


図-7 風速日変化比較