

神戸大学工学部 正 員 神田 徹
 兵庫県 正 員 〇井口 幸彦
 神戸大学工学部 正 員 前田 浩之

神戸大学工学部 正 員 道奥 康治
 神戸大学大学院 学生員 伊藤 達平

1. はじめに

本研究は、貯水池の内部流動を生起させる強制外力としての風について、現地観測によってその風向・風速の特性を明らかにしようとするものである。平地部では気象台などで風の観測が行われているが、貯水池などのある山間部での風の資料は乏しい。そこで、神戸市布引貯水池(図-1)において風の観測を行い、神戸海洋気象台(図-2)の風データとの比較を行い、両者の関連性を考察した。

2. 風の日周期性

1993年6月～10月の期間について、貯水池の風速値をアンサンブル平均して得られた風速の日変化を図-3に示す。全期間平均の風速は2(m/s)弱のほぼ一定値を示しているが、晴天日のみの平均風速は、昼間よりも夜間の風が強く、また日没数時間後に風速が最大と

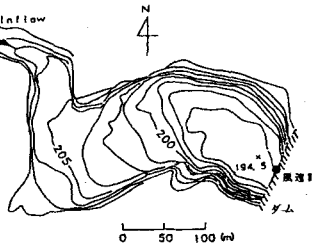


図-1 布引貯水池概略図

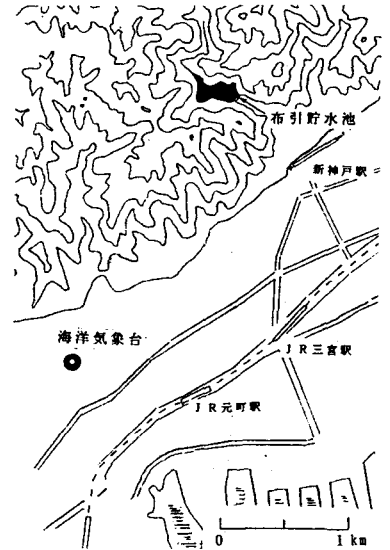


図-2 貯水池と気象台の位置

なる傾向がある。一方、晴天時における風向の日変化を図-4に示す。風向は16方位に分割し、頻度を7段階の濃淡で表している。この図より、夜間の風向はほとんどW方向、つまり風は貯水池上流側からダムに向けて吹き、昼間はややばらつくが、E方向の風が吹く傾向にある。神戸海洋気象台では図-5に示すように、晴天時に南北方向の陸・海風が観測されており、その風が山間部では谷筋に沿って吹くものと考えられる。

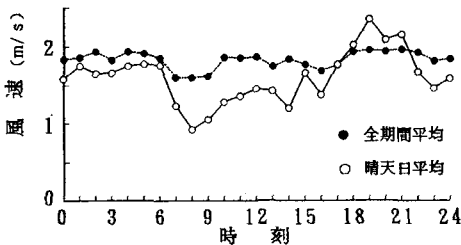


図-3 風速日変化

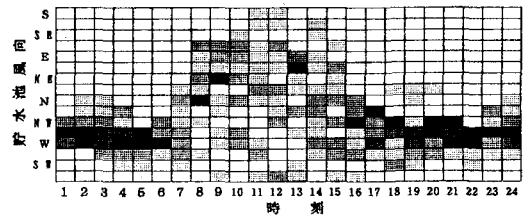


図-4 貯水池風向日変化(晴天日)

3. 台風時の両地点の風について

1993年7月に西日本に上陸した台風4号時の布引貯水池と神戸海洋気象台の風速・風向時系列を図-6に示す。また、台風の中心の経路を図-7に示す。7月23日の未明頃、台風の影響下に入り、台風が接近するにつれて両地点の風速はほとんど同じ位相で変動しながら増大するが、貯水池の方が風速は小さい。一方、

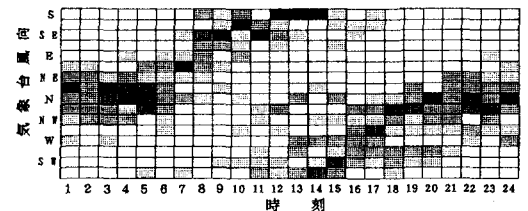


図-5 気象台風向日変化(晴天日)

風向は気象台で一定の ENE方向、貯水池ではE～SE方向のダムから貯水池上流に向かって吹く風となっている。台風中心が神戸に最も接近した7月25日未明に両地点で風速が最大になるが、その後急激に減少し、中心が日本海に抜ける頃再び吹き始める。風向は、台風中心の通過に伴い、気象台でEから時計回りにS, W方向へと変化し、これに対して貯水池ではEから反時計回りにN, W方向へと変化している。

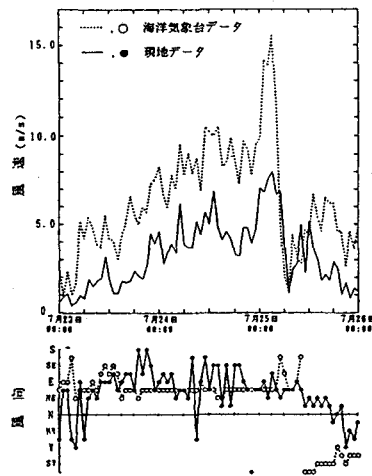


図-6 台風9304号時の両地点の風時系列

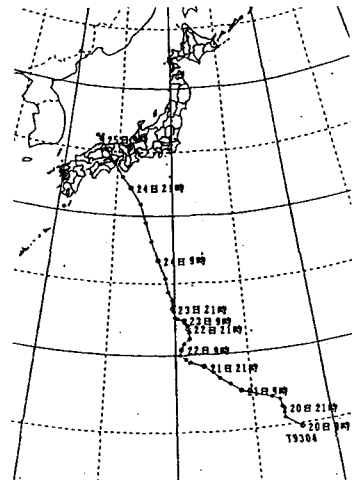


図-7 台風9304号の経路

4. 両地点の風の相関性

図-8に1993年6月～10月における

両地点の風向比較を示す。頻度を9段階の濃淡で表した。この図によれば、気象台でS～Eの範囲の風は貯水池ではほぼE方向の風となり、気象台でNE～N～WNWの範囲の風は貯水池ではW方向の風となる。また、気象台の風向がWからSに移るにつれて貯水池ではN方向の風となる。気象台の風向がENEのとき貯水池でE～SEの風向の頻度が高くなっているが、これは台風などの強風についての風向である。

同期間において、両地点の同時刻の風速の相関性を調べるにあたり、風向の影響を考慮して気象台の風向(16方位)別に分類し、両地点の風速をプロットしたものが図-9である。図中のrは相関係数を示す。この図より、気象台風向別に両地点の風速の間には高い相関関係があることがわかる。そして、貯水池の風速はほとんどの方位において気象台の風速よりも小さい値を示すが、気象台でS方向の場合に限り回帰直線の傾きが大きく、貯水池の風速は気象台の風速に近い値もしくはそれ以上の値を示す。

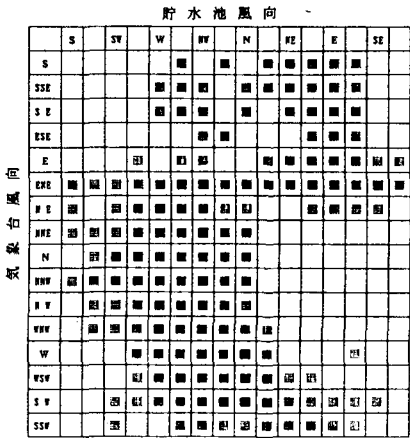


図-8 両地点の風向比較

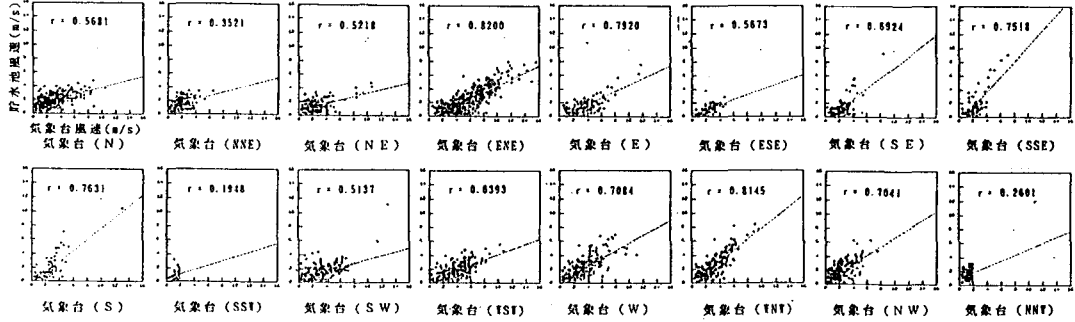


図-9 両地点の風速相関

5. おわりに

山間の貯水池で風速・風向の観測を行った結果、平常時には谷筋に沿う風が卓越することがわかった。強風時には更に周辺地形、特に周囲の山が風速・風向に影響していることが推察できた。