

諏訪湖上における風向・風速の観測

信州大学 ○萩庭康光 信州大学大学院 松浦和也
信州大学 正員 豊田政史 信州大学 正員 富所五郎

1. はじめに

湖という閉鎖性水域では風波による底泥の巻き上げの例がいくつか存在し、諏訪湖においても豊田ら¹⁾が風波の影響を考慮した底泥の輸送解析を行っている。このような解析を詳細に行うためには、諏訪湖上および、周辺の風場を把握することは重要である。諏訪湖を含む周辺地域における風場の分析および解析^{2),3)}は行われており、山谷風⁴⁾・湖陸風⁵⁾の存在や、卓越風の特徴等は明らかになってきている。しかし、湖上風については具体的な考察は行われていない。このようなことから、湖上風の観測を実際に行い、分布を捉え、考察を行うことには大きな意味があるといえる。今回これまであまり例のない諏訪湖上での風の分布を実際に観測したので、その結果と考察を述べる。

2. 観測・データ算出方法

観測については、2004 年 10 月 26 日と 27 日に行った。測点については、諏訪湖全体を面的にとらえられるように以下の図 1(a), (b)中にある A1~C7 の 26 点とし、各測点において 3~5 分の観測を行った。風向・風速計(R.M YOUNG 社製 ULTRASONIC ANEMOMETER)をボートに固定し、方角は方位磁針を使用しながらボートの回転に合わせて手動で調節した。データのサンプリング間隔を 0.25 秒とし、1 秒ごとにそれらの平均値を出力した。よって、データ数は各測点で 180~300 である。ボートは B9~B1, C7~C1, A1~A10 の順番で航行した。観測を行った時刻は 26 日が午前 10 時半~14 時半、27 日が午前 7 時~10 時である。日と各測点によって観測時間に違いがあるのは、ADCP を用いた湖流の観測も同時に行ったことと、強風により船の航行に障害が生じたことが原因である。

データの算出については、まず風向は各点で X（東向き正）と Y（北向き正）の二次元ベクトルから 16 方位で算出し、その中で最も多いものを主風向とした。次に、風速については二次元ベクトルの和の平均値をその測点での風速とした。

3. 観測時の状況

湖上風は気象条件に関連するので、観測時における気象データとして、諏訪測候所と、ボート上に設置した温度・湿度計による平均気象データを表 1 に示す。

表 1 観測時における平均気象データ

		諏訪測候所			温度・湿度計	
		気温	湿度	降水量	気温	湿度
26 日	雨時々曇り	11℃	92%	5mm	11.4℃	91.8%
27 日	晴れ	6.4℃	80%	0mm	6.4℃	80.0%

4. 観測結果の考察

(1)26 日

図 1(a)に示すように、測線 A では比較的風は弱く、B, C も含め南東に行くほど風は強くなるという傾向がみられた。また、測点 B1, C1 で風が弱い。分布としては、A は西北西、B は西南西、C は北の風といった特徴がでている。しかし、諏訪測候所におけるデータ⁶⁾ (図 2(a), 図中の矢印は観測時を示す。)にみられるように観測時を通じて風向が安定しておらず、湖上風の特徴という観点でみると、データの信頼性は低い。

(2)27 日

図 1(b)に示すように、全体的に風は強かった。その中で 26 日と同様に C1, C2 と B1, B2 の 4 測点での風が他の測点に比べて 1~2m 程度弱かったことは疑問に残る。湖上全体として図 1(b)上の南東部へ収束するように風が吹いており、26 日より顕著に分布の特徴がでている。諏訪測候所におけるデータ⁶⁾ (図 2(b), 図中の矢印は観測時を示す。)にみられるように、風向が非常に安定しており、湖上風の特徴という観点でみると、データの信頼性は高い。

5. おわりに

今回、諏訪湖上で風の観測を実施した。その結果、湖上風の分布を1日だけではあるが、信頼性の高いデータとして捉えることができた。一方で、諏訪湖の北東部で風が弱い傾向がみられたので、その原因究明のため、付近の湖岸において観測を行う予定である。

今回の観測は、雨天日と晴天・強風日であったので、晴天・弱風日を含めてもう少し多くのデータがあればさらに有用なデータになると思われる。また、天竜川の始点である釜口水門、諏訪湖南東部に位置する諏訪測候所、諏訪湖南部に位置する豊田終末処理場において風が連続観測されているので、それらを加えることでより詳細な分布が得られるであろう。さらに、今後観測を、季節や昼夜に分けて行うことにより、データの数を増やしていくことが重要であろう。

参考文献

- 1) 豊田ら：諏訪湖における風波の影響を考慮した底泥の輸送解析，水工学論文集第47巻，pp.1213~1218,2003.
- 2) 根本健太郎：諏訪地方における局地風に関する研究，信州大学大学院修士論文，2004.
- 3) 松浦ら：諏訪湖周辺における風の特徴，平成15年度土木学会中部支部研究発表会講演概要集，pp.551~552,2004.
- 4) 長野地方気象台：信州の気候百年誌，pp.35~37,2003.
- 5) 吉野ら：諏訪湖の湖風について，天気 Vol.17, No2, pp.11~18,1970.
- 6) 気象庁：
http://www.jma.go.jp/JMA_HP/jma/index.html

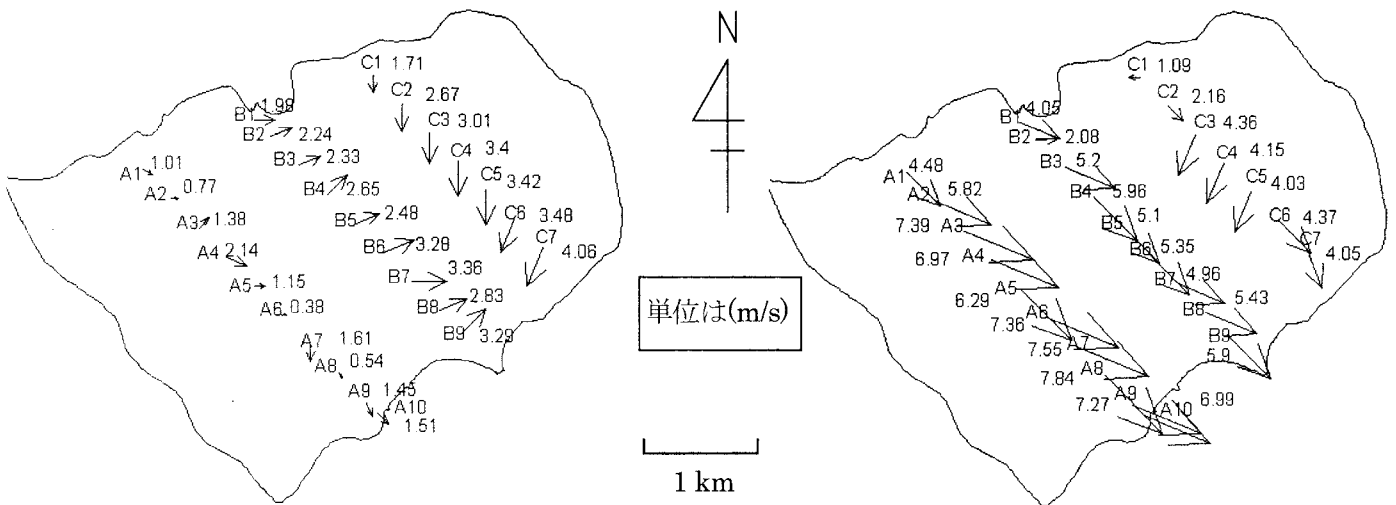


図 1(a) 湖上の風向・風速(26 日)

図 1(b)湖上の風向・風速(27 日)

2004年10月26日01時~2004年10月26日24時の気象

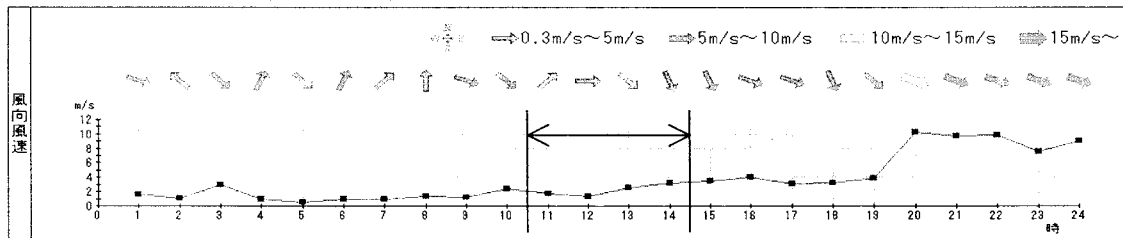


図 2(a) 諏訪測候所の風向・風速(26 日)

2004年10月27日01時~2004年10月27日24時の気象

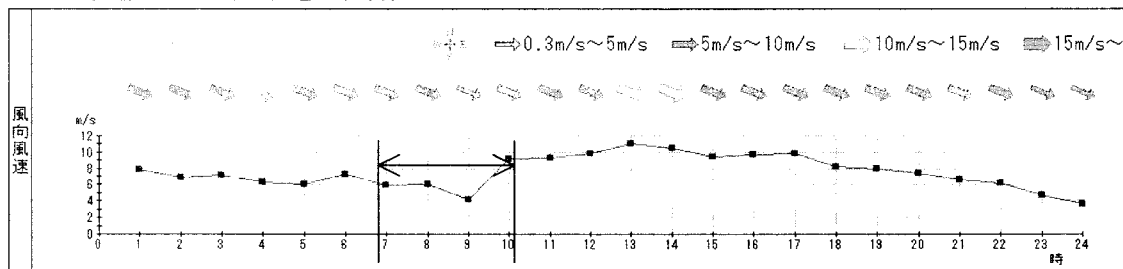


図 2(b) 諏訪測候所の風向・風速(27 日)